

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SECRETARIA DE MARINA

DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA



ESTUDIO GEOGRAFICO
DE LA REGION DE
CIUDAD DEL CARMEN , CAMP.

MEXICO , D. F.

1979

Coma

log 2000

R=000915

T. 1000 2000

2000

VK 591

C 22. E 88

E. 3/2017

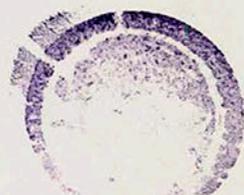
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SECRETARIA DE MARINA

DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA



Congreso
VK 591
C22-E88
8.1/2017
100-2010-
2-000913
FIC...
4497



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

ESTUDIO GEOGRAFICO
DE LA REGION DE
CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.

MEXICO, D. F.

1979

DIRECCION DE PLANEACION
CENTRO DE INFORMACION DOCUMENTAL
DOCUMENTO No.



PREFACIO

La Secretaría de Marina a través de la Dirección General de -- Oceanografía, en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 30, Inciso - XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, edita el:

ESTUDIO GEOGRAFICO DE LA REGION DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.

El objeto de esta publicación es el de dar a conocer las áreas costeras del país, en sus características geográficas, indicando los métodos seguidos para su obtención.

Se espera que tanto la presente publicación, como las futuras que se elaboren, permitan un mejor conocimiento de las extensas costas mexicanas, para aprovecharse racionalmente en beneficio de la Nación.

El Almirante C. G.
FERNANDO PIANA LARA.
Director General de Oceanografía.

I N D I C E

	PAG.
PREFACIO.....	iii
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	ix
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- RESUMEN HISTORICO.....	3
III.- ESTUDIO GEOGRAFICO.....	13
A.- FACTORES FISICOS.....	15
B.- FACTOR HUMANO.....	63
C.- FACTOR ECONOMICO.....	74
IV.- ESTUDIO DE CONTAMINACION.....	91
V.- LEVANTAMIENTO GEODESICO HIDROGRAFICO.....	115

I N D I C E

	PAG.
PREFACIO.....	iii
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	ix
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- RESUMEN HISTORICO.....	3
III.- ESTUDIO GEOGRAFICO.....	13
A.- FACTORES FISICOS.....	15
B.- FACTOR HUMANO.....	63
C.- FACTOR ECONOMICO.....	74
IV.- ESTUDIO DE CONTAMINACION.....	91
V.- LEVANTAMIENTO GEODESICO HIDROGRAFICO.....	115

LISTA DE TABLAS	PAG.
RESUMEN DE LOS CALCULOS DE LATITUD.....	157
CALCULO DE LA LONGITUD.....	159
CALCULO DE TIEMPO POR ALTURAS IGUALES DE DOS ESTRELLAS.....	161
REGISTRO DE OBSERVACIONES DE ALTURAS IGUALES DE ESTRELLAS PARA TIEMPO.....	163
COMPARACIONES CRONOMETRICAS.....	165
CALCULO DE REDUCCION DE DISTANCIAS A LA HORIZONTAL Y AL NIVEL MEDIO DEL MAR.....	167
CALCULOS DE LA PROYECCION MERCATOR.....	168

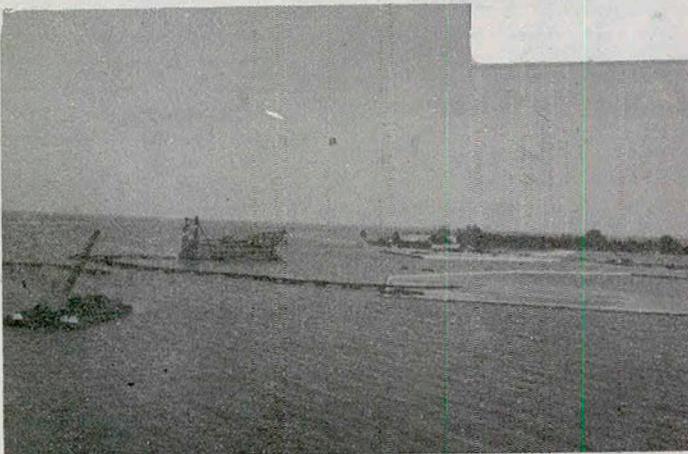
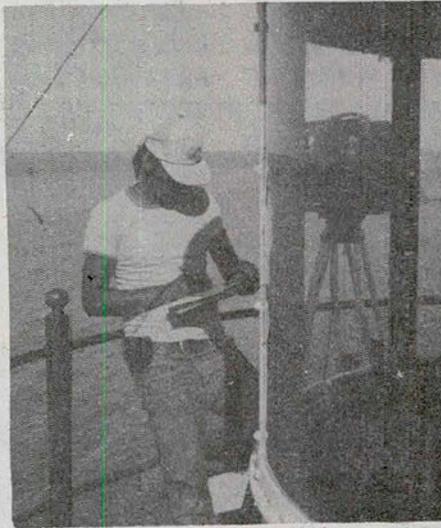
LISTA DE TABLAS	PAG.
INFORMACION CLIMATOLOGICA DE CAMPECHE, CAMP.	30
PROMEDIO DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS EN CD. DEL CARMEN, CAMP.	31
PROMEDIO DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS EN CD. DEL CARMEN, CAMP.	32
PROMEDIO DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS EN CD. DEL CARMEN, CAMP.	33
CABECERAS MUNICIPALES. UBICACION Y POBLACION.....	65
POBLACION TOTAL URBANA Y RURAL.....	67
TASAS DEMOGRAFICAS POR CADA 1,000 HABITANTES.....	71
SISTEMA EDUCATIVO. NUMERO DE ESCUELAS Y MAESTROS.....	72
SISTEMA EDUCATIVO. NUMERO DE ALUMNOS.....	73
PRODUCCION FORESTAL.....	75
POBLACION GANADERA.....	76
INGRESOS PERCIBIDOS POR LA TRIPULACION DE UN BARCO PESQUERO.....	77
LONGITUD DE CAMINOS CARRETERAS.....	79
CARACTERISTICAS DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPA- LES E INDUSTRIALES, DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP. EFECTUADOS DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 1976.	105
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO) EN LAS AGUAS DE LA ZONA - PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN.....	106
DETERMINACION DE GRASAS Y ACEITES EN LAS AGUAS DEL PUERTO DE CD. DEL CARMEN, CAMP.	106
CONCENTRACION DE NITROGENO EN LAS AGUAS DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP.	107
CONCENTRACION DE FOSFATOS EN LAS AGUAS DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP.	108
DETERMINACION DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES EN LAS AGUAS DEL PUERTO DE CD. DEL CARMEN (NMP/100 ml).	109
LAS 8 PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD POR PADECIMIENTOS TRANS- MISIBLES EN LOS MESES DE ABRIL A SEPTIEMBRE DE 1975. EN CD. DEL CARMEN, CAMP.	110
TABLA DE VALORES PROMEDIO DE LOS PARAMETROS MEDIDOS EN LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP. PARA ELABORAR EL ICA DE WALSKI Y PARKER.	113
TEMPERATURA Y SALINIDAD.....	142
MEDIAS MENSUALES DE LA TEMPERATURA DEL AGUA DEL MAR.....	146
MEDIAS MENSUALES DE SALINIDAD DEL AGUA DEL MAR.....	147
RELACION DE COORDENADAS CARTESIANAS.....	151
LISTA DE COORDENADAS GEOGRAFICAS.....	153
COORDENADAS GEOGRAFICAS. SUR DE LA LAGUNA.....	155

LISTA DE TABLAS	PAG.
RESUMEN DE LOS CALCULOS DE LATITUD.....	157
CALCULO DE LA LONGITUD.....	159
CALCULO DE TIEMPO POR ALTURAS IGUALES DE DOS ESTRELLAS.....	161
REGISTRO DE OBSERVACIONES DE ALTURAS IGUALES DE ESTRELLAS PARA TIEMPO.....	163
COMPARACIONES CRONOMETRICAS.....	165
CALCULO DE REDUCCION DE DISTANCIAS A LA HORIZONTAL Y AL NIVEL MEDIO DEL MAR.....	167
CALCULOS DE LA PROYECCION MERCATOR.....	168

LISTA DE ILUSTRACIONES

PAG.

DISTRIBUCION GRANULOMETRICA DE LOS SEDIMENTOS, SEGUN EL TRIANGULO DE SHEPARD Y MOORE.....	18
DISTRIBUCION DE LOS SEDIMENTOS TIPO.....	20
DISTRIBUCION MEDIA MENSUAL DE LA TEMPERATURA Y PRECIPITACION.....	28
ISOYETAS DE LA TEMPORADA DE LLUVIAS. MESES DE MAYO A OCTUBRE.....	34
ISOYETAS DE LA TEMPORADA SECA. MESES DE NOVIEMBRE A ABRIL.....	35
ISOYETAS ANUALES.....	36
TRAYECTORIA DE LOS HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES QUE AFECTARON LA SONDA DE CAMPECHE DE 1960 A 1975.....	37
CLIMATOGRAMA, CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.	38
CARTA O.S.M. 516 DE CAMPECHE.....	80
MUESTREO DE ARRASTRE PLANCTONICO Y BENTONICO.....	112
CARTA COTIDAL DEL CONSTITUYENTE DE MAREA "K ₁ "	132
CARTA COTIDAL DEL CONSTITUYENTE DE MAREA "M ₂ "	134
CARTA COTIDAL DEL CONSTITUYENTE DE MAREA "O ₁ "	136
CARTA COTIDAL DEL CONSTITUYENTE DE MAREA "S ₂ "	138
ESTACION MAREOGRAFICA Y BANCOS DE NIVEL EN CD. DEL CARMEN, CAMP.	139
GRAFICA DE TEMPERATURA Y SALINIDAD.....	144
CONTROL TERRESTRE.....	166



OPERACIONES DEL LEVANTAMIENTO GEODESICO-HIDROGRAFICO

I.- INTRODUCCION.

El conocimiento general de las áreas marítimas y costaneras del país, es una necesidad prioritaria para el desarrollo de las mismas y sus zonas de influencia. La Secretaría de Marina, a través de la Dirección General de Oceanografía, ha realizado estudios que incluyen levantamientos geodésico-hidrográficos, para la edición de cartas marítimas, así como -- reunir un gran número de datos que son de utilidad para todo tipo de estudios de pesquerías, de contaminación, industriales, comerciales o turísticos.

En la presente publicación, por tratarse del primer puerto pesquero de México, con una gran flota camaronera de alto tonelaje y captura, que representan la principal fuente de trabajo y de ingreso a nivel municipal; y siendo el sistema lagunar la base de la riqueza camaronera, al mismo tiempo que la explotación petrolera se desarrolla en la región, se puso especial atención en definir ampliamente el fondo marino y las características de la forma costera, publicando tres cartas náuticas:

"Laguna de Términos y Proximidades"

"Laguna de Términos Entrada Este"

"Laguna de Términos Entrada Oeste"

La publicación de dichas cartas es ya una obra de utilidad por el movimiento portuario que existe por las razones antes expuestas; sin embargo, la gran cantidad de buques pesqueros y las empacadoras arrojan en las aguas materiales contaminantes, por lo que se determinaron también las características de las aguas para conocer el grado de contaminación actual.

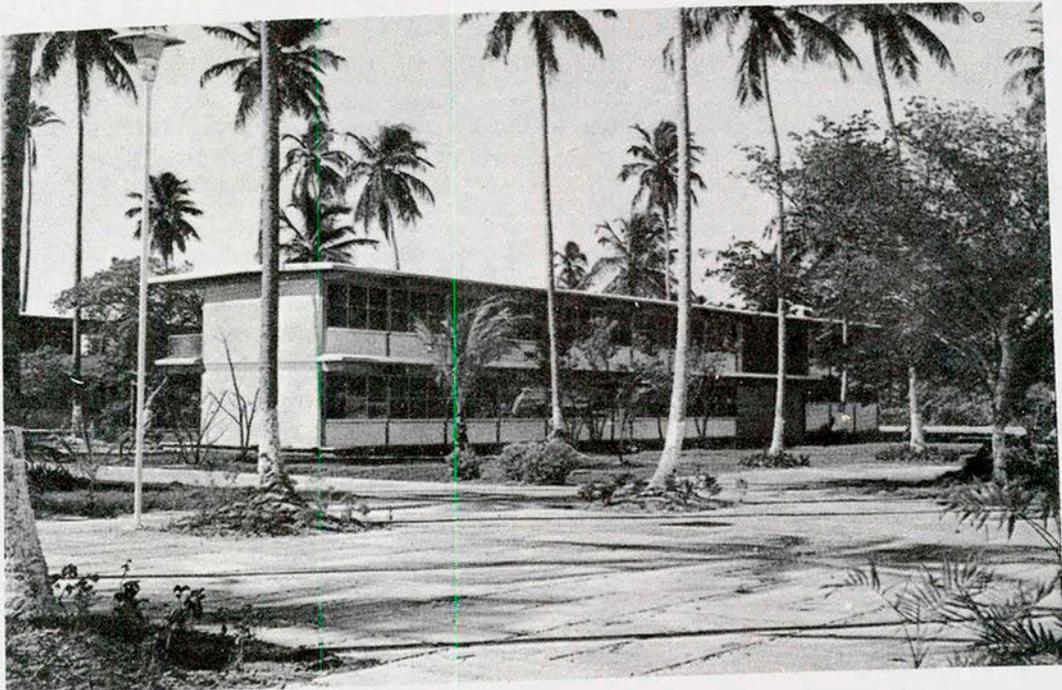
Además, se llevó a cabo un estudio del movimiento de mareas en la Laguna de Términos, y se recopilaron datos geográficos del Estado de Campeche.

Se cita en esta publicación, una relación pormenorizada de los trabajos de campo, los cuales se realizaron de acuerdo a los requerimientos establecidos internacionalmente, para cada tipo de operación.

Se hace un especial reconocimiento a las personas que colaboraron directa o indirectamente en la elaboración del presente estudio, a las autoridades civiles y militares que facilitaron la información requerida.



JUAREZ EN CIUDAD
DEL CARMEN, LUCE
CON ESPLENDOR DE
VARON ILUSTRE.



"UNIVERSIDAD CARMELITA"

II.- RESUMEN HISTORICO.

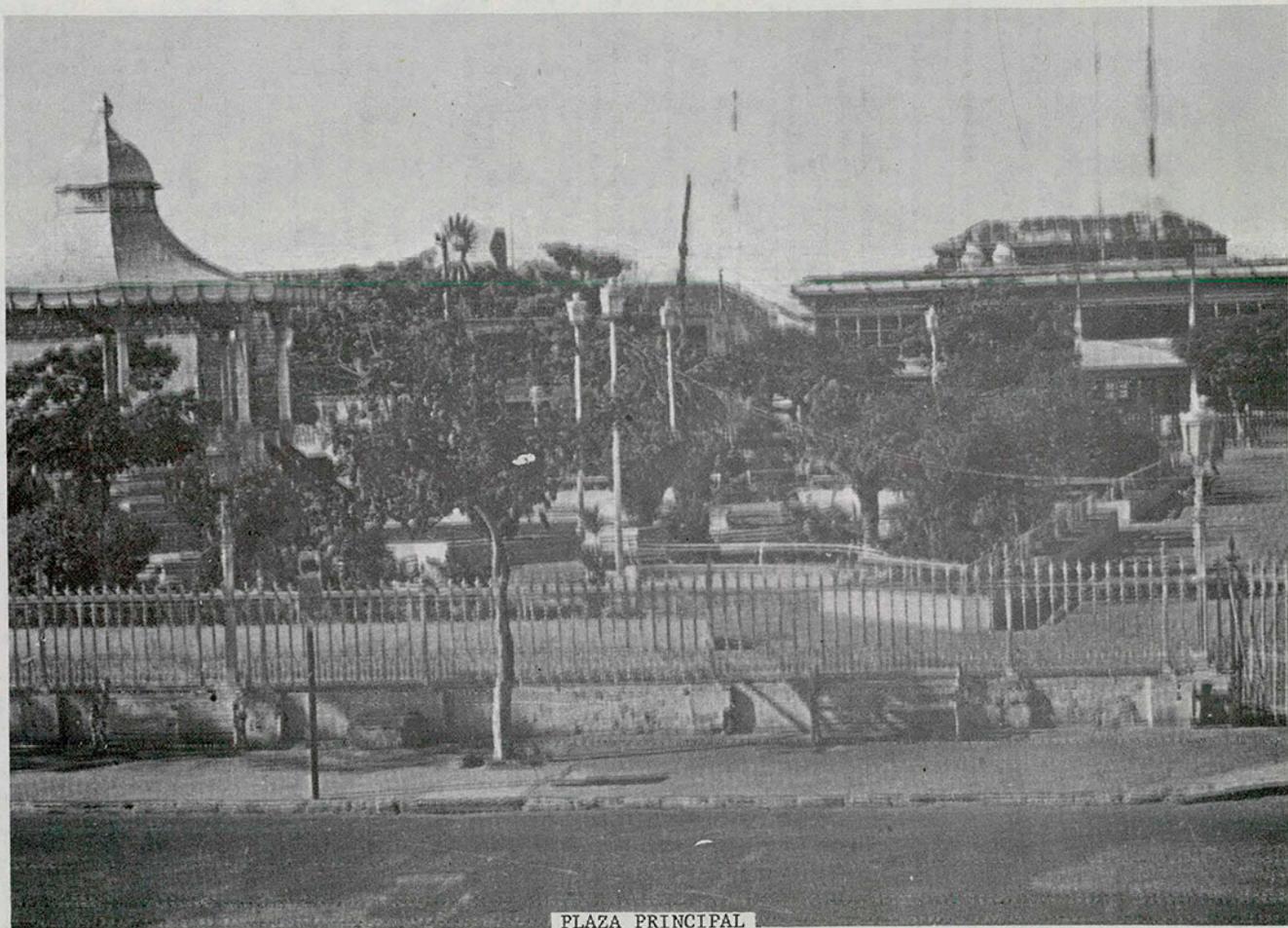
En 1909, en la aldea de la Concepción, dentro de una zona no cubierta por mares cuaternarios, muy cerca de la frontera con Guatemala, Jorge Evgenard y Fernando Urbina, encontraron una colección de hachas, algunas de grandes dimensiones y otros artefactos de tipo cheleno y ache leno, hechas de sílex de color blanco, comprobándose el carácter prehistórico de las piezas, representando la huella más antigua del hombre en la península de Yucatán.

Se han recogido diferentes muestras de cerámica en sitios como El Palmar, Río Bu, Xpuhil, Edzná, Xicalango, Tixchel, Dzibilnocak, Santa Rosa, Xtampak, Xcalumkin, Hulactón, Jaina y posiblemente Balakbaiy Calakmal, correspondientes a los períodos Mamón y Chicanel; por lo que se supone que Campeche estuvo poblado desde el primer horizonte conocido de Mesoamérica. El horizonte formativo o preclásico fue común a toda la zona maya desde su inicio hasta la diversificación de las grandes culturas de Mesoamérica (1,500 a.d.C. a 292 d.d.C.). Un importante estudio de esta época puede encontrarse en la Enciclopedia de México.

Descubrimiento y Conquista.- El 8 de febrero de 1517 salió de Cuba, con rumbo a las costas de Yucatán, la expedición de Francisco Hernández de Córdoba, Antón de Alaminos y Bernal Díaz del Castillo. Tocaron Isla Mujeres, Cabo Catoche donde combatieron con los mayas; continuaron al Oeste, hasta llegar a una ensenada a la vista de un pueblo que llamaron San Lázaro, por ser el 22 de marzo. Esta población tenía un nombre indígena Ah Kin Pech (Campeche). Posteriormente siguieron hasta Champotón, residencia del cacique Moch Couoh; según Bernal Díaz del Castillo, el pueblo se llamaba Potonchán, y en el mismo, combatieron los españoles resultando heridos el mismo Bernal y Hernández de Córdoba quien muere -- posteriormente en Cuba a consecuencia de sus heridas; se le da el nombre al lugar de "La Bahía de la Mala Pelea".

La siguiente expedición estuvo a cargo de Juan de Grijalva, acompañado de Francisco de Montejo, Alonso de Avila, Pedro de Alvarado, Bernal Díaz del Castillo y Juan Díaz, este último capellán, quien fecha la llegada a Campeche el 25 de mayo, para entrar al Puerto Deseado (Laguna de Términos) el último día de mayo. Después de explorar por el río Grijalva dándole ese nombre, regresan el 17 de agosto a Laguna de Términos.

El 8 de diciembre de 1526, Francisco de Montejo obtuvo en Granada, España, la autorización para conquistar y colonizar las "islas de Yucatán y Cozumel", recibiendo los títulos de adelantado y gobernador de esas tierras, llegando a Cozumel en 1527, acompañado de Alonso Avila Benavides, de su hijo Francisco y de un sobrino del mismo nombre.



PLAZA PRINCIPAL

Montejo funda en 1531 la "Villa de Salamanca de Campeche". En 1537, Francisco de Montejo, el hijo, envió desde Tabasco a Lorenzo de Goy, al puerto de Champotón; los Couch, lugareños, lo dejaron desembarcar, para atacarlo por sorpresa durante la noche, no durando en la región mucho tiempo los españoles. Después de numerosos intentos de someter a las tribus de Ah Kin Pech y Acanul, el 4 de octubre de 1540 Francisco Montejo hijo, funda San Francisco de Campeche.

Se introdujeron en el territorio, productos españoles como -- los cítricos, cocoteros y plátanos de las Antillas, caña de azúcar, ganado y gallinas de Castilla; la región aportó el maíz, el palo de tinte. El mestizaje fue de consideración, y la evangelización por parte de los franciscanos se propagó con éxito.

Durante la colonia, los piratas y corsarios operaron en aguas campechanas desde 1557, adueñándose de la Laguna de Términos; John Hawkins, Francis Drake, William Park, Cornelio Jol, Pie de Palo, Diego el Mulato, Jacobo Jackson, Mansvelt, Morgan, Bartolomé Portugués, Rock Brasiliano, El Olonés (David Nav), Lewis Scott y Barbillas, permanecieron allí hasta que en 1716 el sargento mayor de Veracruz, Alonso Felipe de Andrade, los expulsó, perdiendo la vida, sin embargo.

Independencia.- En 1821 sanjuanistas y rutineros abrazaron el partido de la Independencia. Al posesionarse de la provincia de Tabasco el Ejército Trigarante, el mariscal Echéverri no se opuso, (13 de septiembre de 1821) ya que se manifestaba el sentimiento público en favor de la separación de España.

Campeche proclamó la Independencia en sesión solemne del Ayuntamiento celebrada el 17 de septiembre, y el 14 de octubre de 1821 el pabellón nacional flameó por vez primera en la Península, en el asta de la Casa Constitucional de Campeche, proclamando el cabildo el "Plan de Iguala" el 22 del mismo mes.

Los días 25, 26 y 27 de diciembre de 1822, se juró obediencia al emperador Agustín I; pero el 4 de marzo de 1823 Mérida y Campeche secundaron el "Plan de Casa Mata", previamente aceptado por los militares en Bécal, instalándose el 23 de abril de 1823 una junta Provisional Gubernativa, haciendo ostensibles las discrepancias políticas con Mérida, especialmente respecto de la forma en que Yucatán debería depender de México; mientras los yucatecos lo hacían con condiciones, los campechanos reconocían a la Junta Gubernativa Nacional del 28 de abril, sin ninguna taxativa. Al proclamarse la República, la Diputación Provisional acordó la anexión de Yucatán a México el 29 de mayo.

El 15 de febrero de 1814 el Ayuntamiento, bajo la presidencia de Antonio de Estrada aprobó la unión absoluta con México, la guerra -- contra España y otorga en exclusividad los empleos a los americanos.



PLAZA PRINCIPAL DE C. DEL CARMEN



En 1824, el 20 de mayo, el gobierno nacional designó Comandante de Yucatán al general Antonio López de Santa Ana, quien desembarcó en Campeche, designándolo el Congreso Local, gobernador. En 1825 el 6 de -- abril se decretó la Constitución del estado, sin otra restricción que el pacto federal.

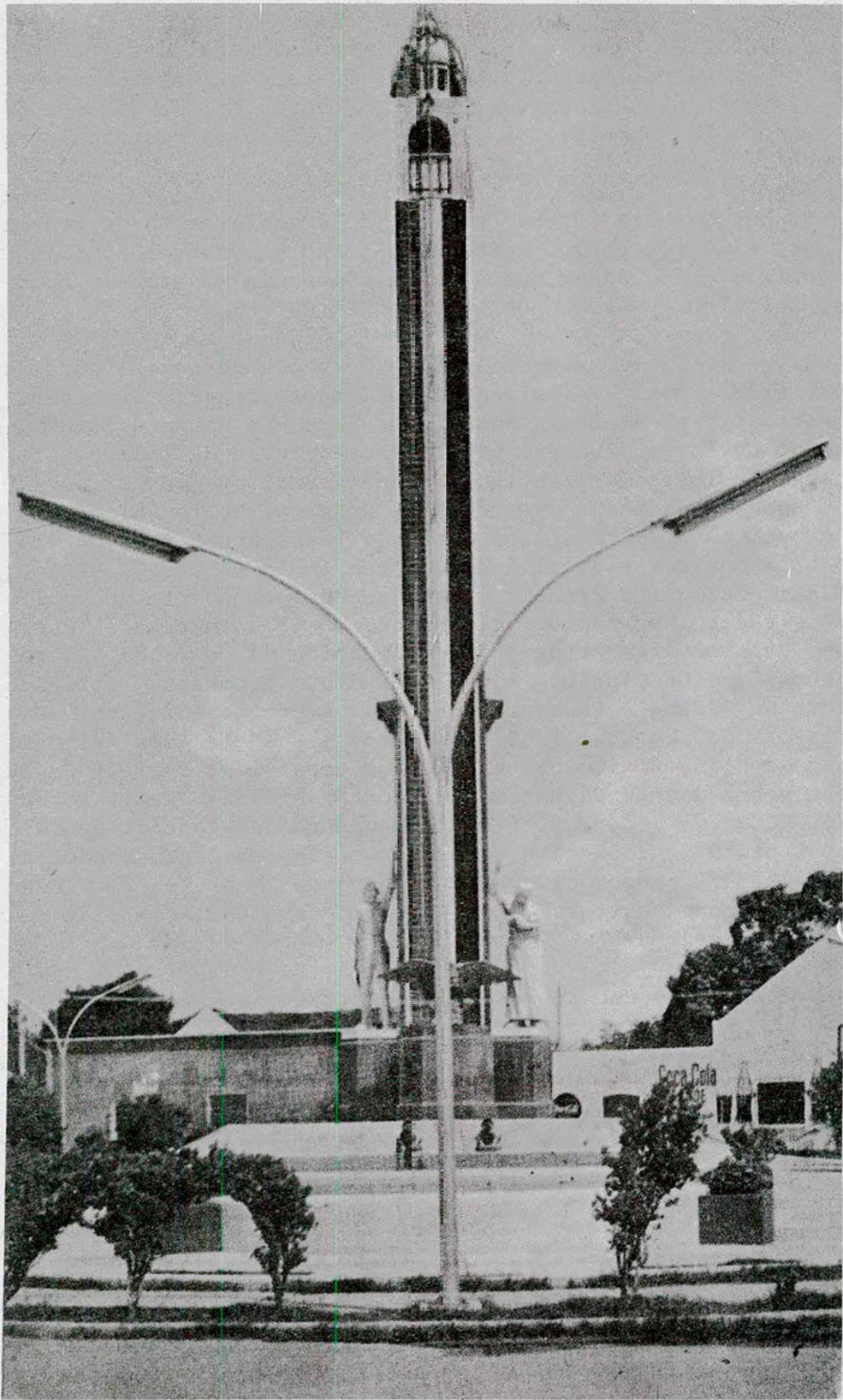
El 30 de Julio de 1847 se inició la sublevación de los mayas; con este motivo el gobernador Barbachano buscó en vano el auxilio de las potencias extranjeras, aún a costa de la soberanía yucateca y como último recurso solicitó ayuda al gobierno de México.

Entre los hombres preclaros de Campeche destaca "Pedro Sainz - de Baranda" (1787-1845) Marino nacido en Campeche; a los once años se le mandó al Ferrol, Esp. el 18 de octubre de 1803. Se embarcó como Guardia marina, en el navío San Fulgencio. El 21 de octubre de 1805 asiste en la batalla naval de Trafalgar, en la nave Santa Ana, siendo herido. En noviembre de ese año asciende a Alférez de Fragata. Se le autorizó a embarcarse en el pailebot Centinela en marzo de 1808. Entró a la Guayra, Venezuela y pasó a Caracas y de allí a Cuba; en junio regresó a México, al estallar la guerra entre Francia y España, era comandante del pailebot - Antenor en el Golfo de México y el Caribe. En 1815 ingresa al cuerpo de ingenieros, para encargarse de la fortificación de Campeche. Al restablecerse la constitución española en 1820 es dip. de cortes. Destinado al Departamento de Marina en Veracruz, en septiembre de 1822, como Mayor General de la Armada. Comanda las fuerzas navales en la toma del Castillo de San Juan de Ulúa, último reducto de los españoles. Capitán de Puerto en Campeche y comandante de Marina en Yucatán en 1824. Retirado en febrero de 1826. Nombrado Jefe Político y Comandante del Partido de Valladolid, Yuc., fomentó la educación y las industrias. Vicegobernador de Yucatán en 1834-1835, cargo del que fue despojado. Muere en la Ciudad de Mérida, Yuc. Su nombre se grabó con letras de oro en la sala de sesiones del Congreso de Veracruz.

Campeche fue uno de los cinco distritos que formaban el estado de Yucatán. El pronunciamiento del 7 de agosto de 1857, dio como resultado la separación de ambas entidades. El convenio de división territorial se firmó el 15 de mayo de 1858. Fue erigido en estado por decreto del 18 de mayo del mismo año, ratificado por decreto federal el 19 de febrero de 1862, siendo objeto de nueva ratificación al siguiente año. La Constitución de 1917 le confirmó su calidad de estado que aún conserva.

El pronunciamiento lo encabezó Leandro Domínguez, quien atacó y se apoderó de la maestranza de artillería, tomaron el almacén militar y luego los baluartes de Santiago y la Soledad.

El jefe del movimiento era el licenciado Pablo García, que tuvo de colaboradores a Irineo Lavalle, al propio Leandro Domínguez y a Pedro de Baranda, hijo del marino Pedro Sainz de Baranda que, también --



MONUMENTO A LA BANDERA NACIONAL

como su padre, nació en Campeche y fue ascendido a general, el 27 de septiembre de 1867, por el entonces Presidente Benito Juárez, varón de Guetatao. A su muerte era Comandante de la Ila. Zona, en Lerma, Campeche.

En dicho movimiento desconocieron al Gobernador de Yucatán, -- Pantaleón Barrera y por el Acta de agosto de 1857, desconocieron, no sólo al Gobernador, sino a todos los funcionarios de gobierno, cuyas fuerzas, capitularon el día 10 de agosto de 1857.

Posterior a las hostilidades de 1857, se realizó otro pronunciamiento, esta vez contra el imperio, en agosto 13 de 1866, el Coronel José Antonio Muñoz, al mando de una pequeña armada, se pronunció en Campeche contra el imperio, ocupando el barrio de Santa Ana. Los imperialistas ordenaron cerrar las murallas y enviaron una fuerza al mando de José Ibáñez, pero se unieron a los pronunciados. Al siguiente día, fueron sometidos los republicanos por las fuerzas del Coronel imperialista Felipe López Fajardo. Sic.

Erección del estado. La rivalidad constante entre las dos principales poblaciones de la Capitanía General de Yucatán, Mérida y Campeche, acentuada en lo político y económico durante el primer período del México independiente, originó que el 7 de agosto de 1857 surgiera en Campeche un movimiento encabezado por el licenciado Pablo García, cuya consecuencia inmediata fue el desconocimiento, el día 9, de las autoridades de Yucatán. El 3 de mayo los comisionados de ambas partes firmaron en -- Calkiní un Convenio de División Territorial, por el cual Campeche pasó a comprender los partidos del Carmen, Seybaplaya, Campeche, Hecelchakán y Hopelchén; la línea divisoria, trazada cosmográficamente, partía de la medianía del camino de Halachó a Calkiní, de modo que el litoral abrazara las salinas denominadas el Real, La Herradura y Desconocidas, que pertenecerían a Campeche, quedando Celestum en territorio de Yucatán. Este documento fue ratificado en Mérida el 11 de mayo y publicado en Campeche el 15 del mismo mes. El 18 de mayo la Junta Gubernativa del Distrito de Campeche e Isla del Carmen declaró que era voluntad de los pueblos del Distrito erigirse en Estado Departamento y reconocer como gobernador al ciudadano Pablo García, con facultades para designar un Consejo de Gobierno y proceder, de acuerdo con él, a arreglar los asuntos de la administración pública. La documentación respectiva fue enviada al presidente Juárez, cuyo gobierno se hallaba en Veracruz. El 25 de mayo de 1858 - las nuevas autoridades campechanas expidieron la Ley Orgánica de Administración Pública y el Reglamento Interior del Consejo de Gobierno. En - - 1861 se publicó en Campeche la convocatoria para la elección de Presidente de la República y representantes al Congreso de la Unión, acompañada de otra para la elección de diputados al Congreso Constituyente local. - Resultaron electos diputados federales Tomás Aznar Barbachano (propietario) y Rafael Dondé (suplente), por el 1er. Distrito; y Juan Carbó (propietario) y Joaquín Gutiérrez de Estrada (suplente), por el 2o. Aunque - fueron considerados como el 4o. y 5o. de Yucatán en el Congreso General, lucharon tenazmente para conseguir la erección del nuevo estado. El Con-

greso Constituyente local, a su vez, quedó instalado el 2 de marzo de -- 1861; el 20 de abril Domingo Duret, Rafael Carvajal y José de R. Hernández, que integraban la comisión respectiva, presentaron el proyecto de - Constitución, el cual se discutió desde el 20 de mayo y se aprobó el 7 - de junio, promulgándose la carta el 30 de ese mes. En el Congreso Gene-- ral las credenciales de Aznar Barbachano y Carbó se aprobaron el 30 de - mayo de ese año. Los diputados de Campeche polemizaron en la asamblea -- y el 5 de julio presentaron una proposición, apoyada por las diputacio-- nes de Tabasco, Oaxaca y Chiapas, para que se erigiese en estado el Dis-- trito de Campeche; los diputados de Yucatán replicaron en la sesión del - día 19 siguiente y propusieron que se declarase anticonstitucional la se-- gregación. El 30 de julio, al nombrarse la Diputación Permanente integra da por un representante de cada entidad, Campeche fue excluido, y el 31 - se clausuraron las sesiones. Aznar y Carbó prosiguieron su lucha en la - prensa y cuando el 30 de agosto se reanudaron los trabajos del Congreso, ya el ministro de Gobernación tenía en sus manos la obra escrita por --- ellos bajo el título de Memoria sobre la conveniencia, utilidad y necesi-- dad de erigir constitucionalmente en Estado de la Confederación Mexicana el antiguo Distrito de Campeche, constituido de hecho en Estado Libre y - Soberano desde mayo de 1858, por virtud de los Convenios de División Te-- rritorial que celebró con el Estado de Yucatán, de que era parte.' En el texto se incluía, en la parte de "Documentos justificativos", el censo de Campeche y al final un plano formado por H. Fremont y otro sacado del de Nigra. Por su parte, Juan Suárez Navarro, diputado por Yucatán, había en tregado con anterioridad a Francisco Zarco, ministro de Gobernación, un Informe sobre las causas y carácter de los frecuentes cambios políticos - ocurridos en el Estado de Yucatán y medios que el gobierno de la Unión de be emplear para la unión del territorio yucateco, la restauración del or-- den constitucional en la Península, y para la cesación del tráfico de in-- dios enviados como esclavos a la Isla de Cuba, acompañado de un plano de Yucatán. Por fin, el 19 de febrero de 1862, en seguida del dictamen apro batorio de la Comisión de Puntos Constitucionales del Congreso, el Presi-- dente Benito Juárez expidió el siguiente decreto: "Art. 1º Se erige en Es tado de la Federación el Distrito de Campeche en la Península de Yucatán con la extensión de territorio y límites que tiene actualmente. Art. 2º- Se remitirá este decreto a las Legislaturas de los Estados para que hagan uso de la facultad que les concede la fracción 3a. del Artículo 72 de la Constitución". El 29 de abril de 1863 el presidente Juárez, una vez que la mayoría de las Legislaturas había emitido ya su voto, expidió el si--- guiente decreto: "Artículo único. El Gobierno de la Unión, en uso de las amplias facultades de que se halla investido, ratifica la erección del Es tado de Campeche". En 1824 el diputado Joaquín Cásares y Armas había pro puesto al Congreso dividir la antigua provincia de Yucatán en dos entida-- des, una que comprendería la parte oriental de la península, con capital en Mérida, y otra los territorios del occidente, incluyendo la Laguna de Términos, con capital en Campeche. Además, en 1853, Santa Anna había eri gido en territorio federal el Partido del Carmen.

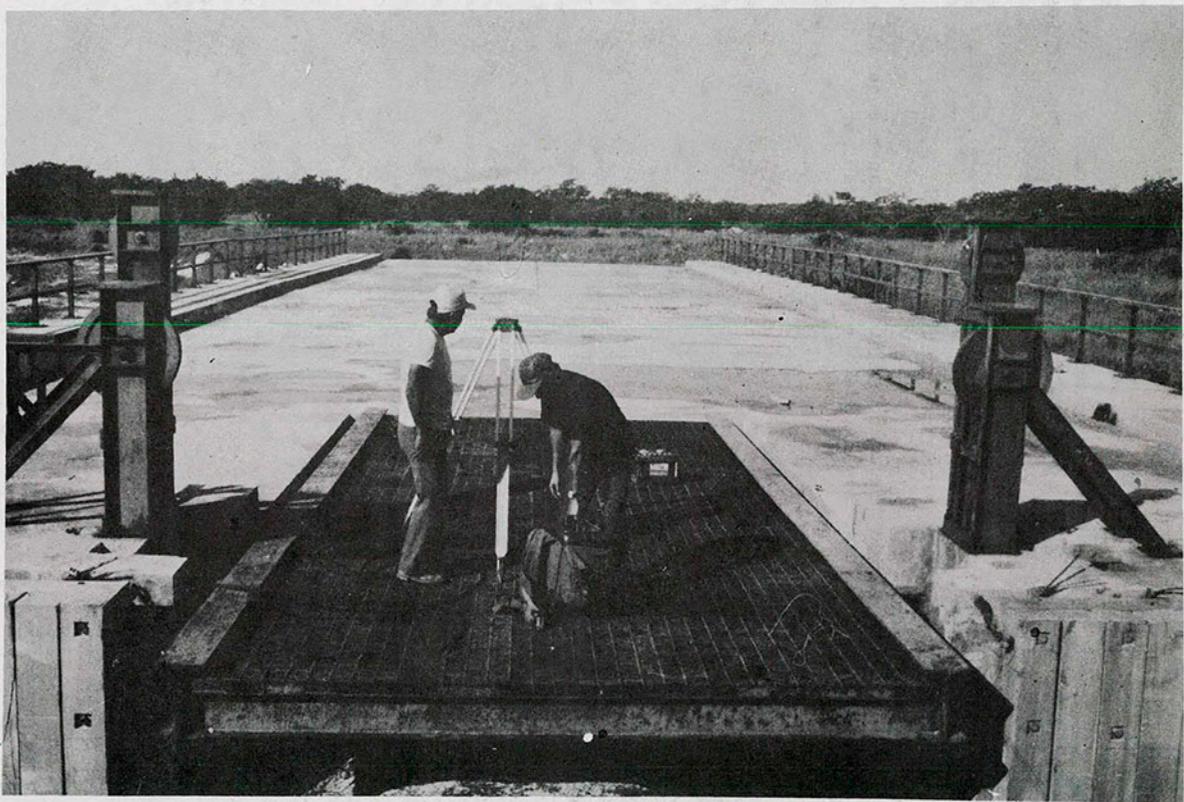
CIUDAD DEL CARMEN.

Ciudad del Carmen toma su nombre de la victoria obtenida por los españoles, el día de la Virgen del Carmen, contra el ataque de los piratas, efectuado el 16 de julio del año de 1718.

Durante el coloniaje, por el puerto de Ciudad del Carmen se hacía la exportación del palo de tinte o campeche y maderas finas, haciéndose la exportación en mayor escala que por el de Campeche.

El 22 de agosto de 1842, sublevado Yucatán, fue recuperada la Ciudad del Carmen por una escuadrilla de ataque que organizaron el General Morales y Tomás Marín. Sic.



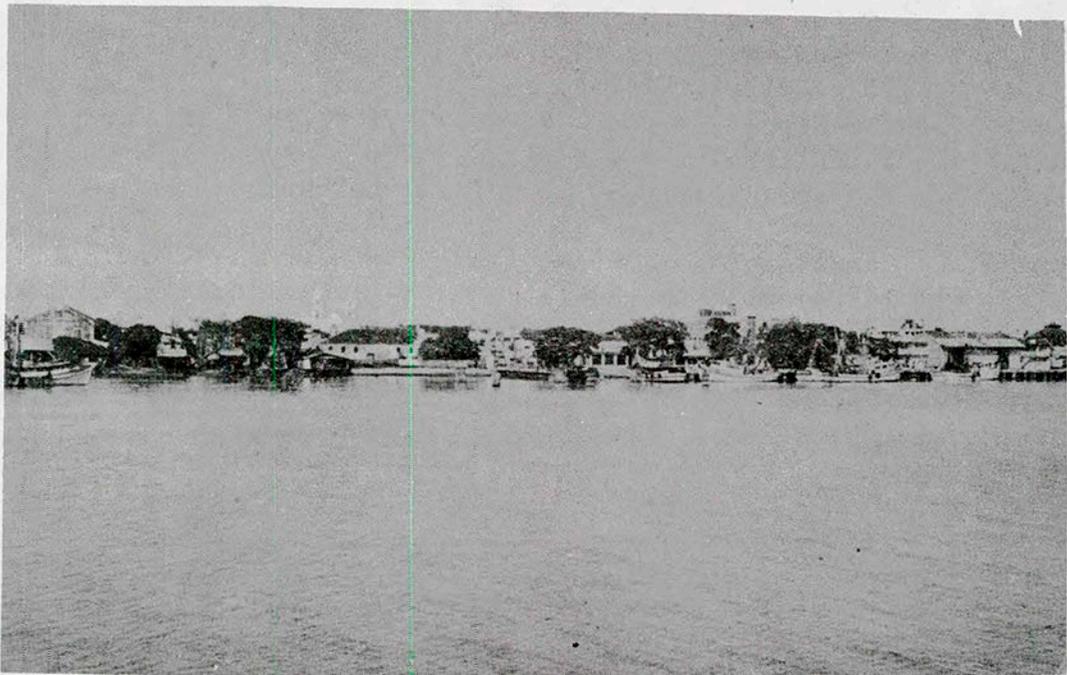


NUEVO MUELLE EN "PUNTA ROMPIDA"

III.- ESTUDIO GEOGRAFICO.	PAG.
A.- FACTORES FISICOS Y BIOLOGICOS	15
1.- Introducción	15
2.- Extensión Territorial	15
3.- Geología	17
4.- Orografía	19
5.- Hidrografía	19
6.- Litorales	21
7.- Climatología	25
8.- Temperaturas del Golfo de México	29
9.- Vientos	29
10.- Climatología de Ciudad del Carmen	39
11.- Recursos Naturales	41
12.- Lista de Especies Comerciales en el Golfo de México	49
B.- FACTOR HUMANO	63
1.- Población	63
2.- Natalidad	69
3.- Mortalidad	69
4.- Migración	71
5.- Educación	71
C.- FACTOR ECONOMICO	74
1.- Agricultura	74
2.- Silvicultura	74
3.- Ganadería	76
4.- Avicultura	76
5.- Energía Eléctrica	76
6.- Pesca	77
7.- Comunicación	79
8.- Información Portuaria	81
9.- Industria	81
10.- Comercio	83
11.- Turismo	83



LA FLOTA CAMARONERA ES DE IMPORTANCIA

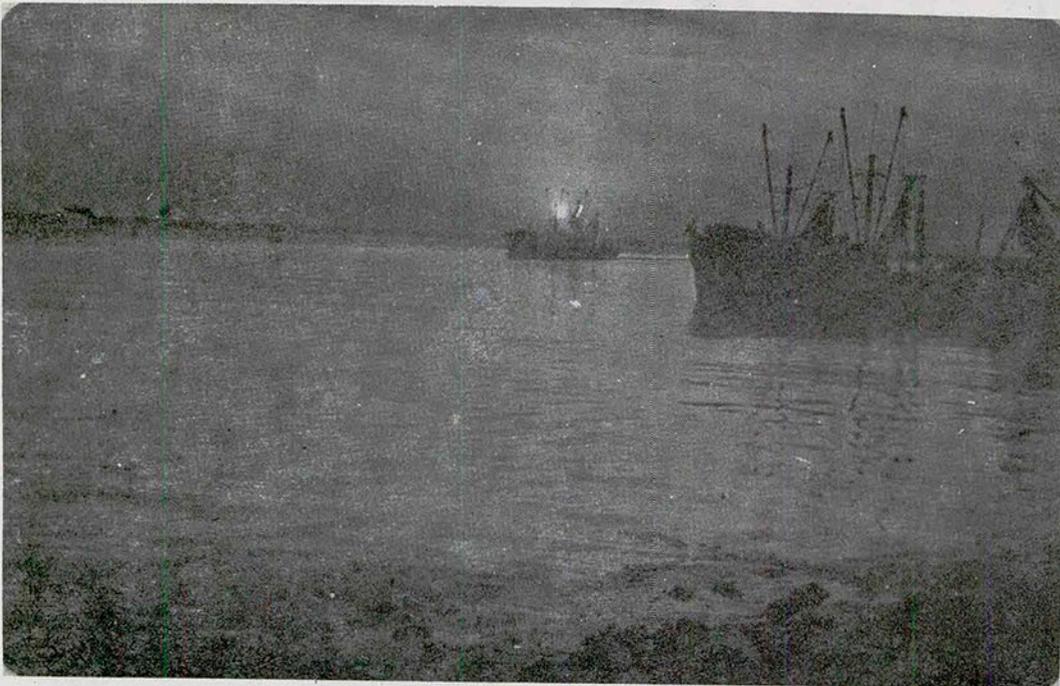


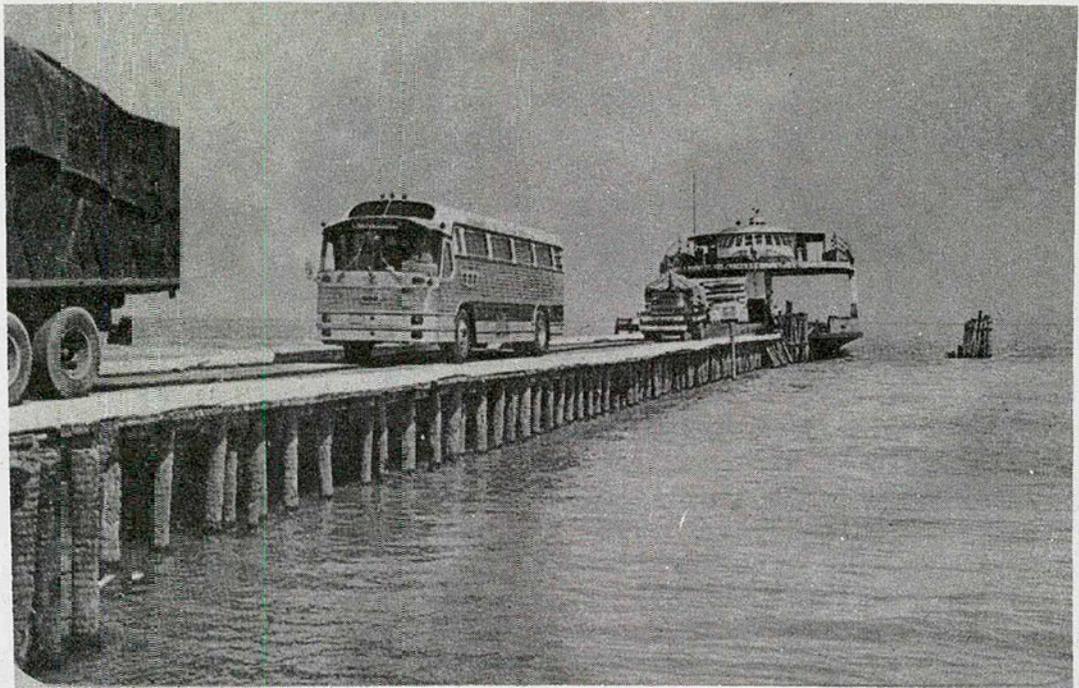
A.- FACTORES FISICOS.

1.- INTRODUCCION.

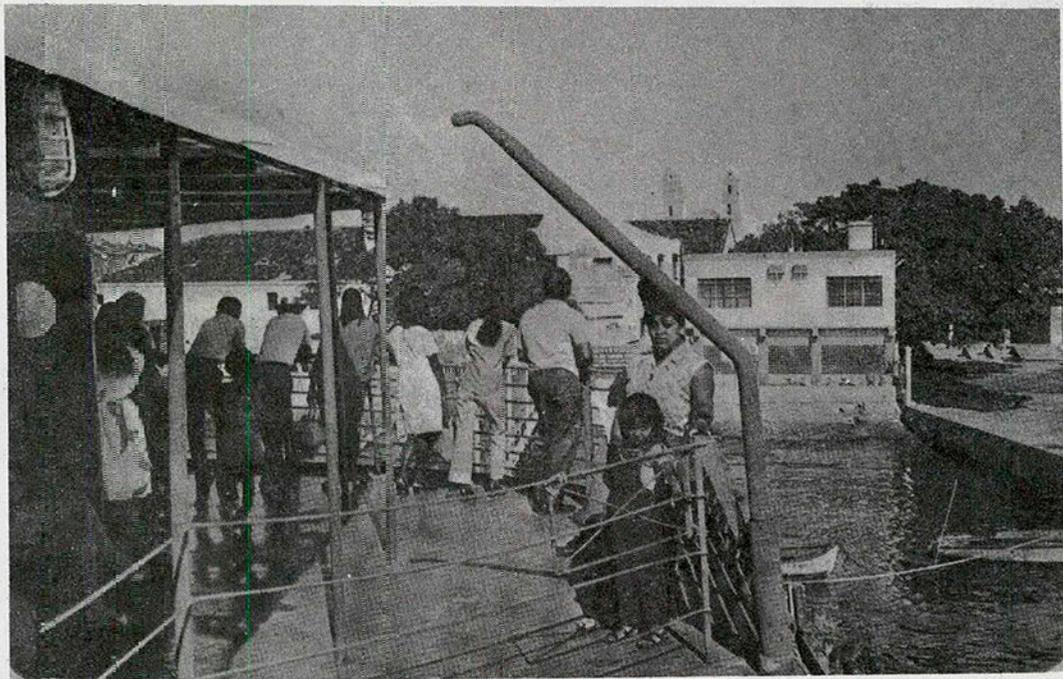
El estado de Campeche inscrito en la parte Occidental de la península de Yucatán, se halla situado entre los paralelos $17^{\circ}48'44''$ y $20^{\circ}47'08''$ de latitud Norte y los meridianos $89^{\circ}25'$ y $92^{\circ}27'$ de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Limita al Norte y Noreste con el estado de Yucatán; al Este, con Quintana Roo; al Sur, con la República de Guatemala; al Sur y Suroeste, con Tabasco; y al Oeste y Noroeste, con el Golfo de México.

2.- LA EXTENSION TERRITORIAL.-del estado de Campeche ofrece variaciones, según la fuente: en el "Censo General de 1970" se le asignan 51,833 Km. cuadrados, pero el gobierno del estado considera como oficial el dato de 56,126 (55,838 de área continental y 288 de islas); el "Compendio Estadístico 1960" le otorga 56,114 Km. cuadrados; la Dirección General de Estadística, 46,845 (en 1895 y 1900), 46,855 (en 1910) y 50,952 (en 1921 y 1930); la "Geografía y Estadística del estado de Campeche" de Alfonso - - Luis Velasco, publicada en 1895, 46,855, según datos de la Sección de Cartografía del Ministerio de Fomento; la de María Pacheco Blanco, editada en 1928, 55,110; y Moisés T. de la Peña, en su Campeche Económico, - 50,952, mismos que registra Carmen Sámano Pineda en su estudio Los Suelos de Campeche. Si se suman los 9,269 kilómetros cuadrados que Campeche recuperó cuando se rectificaron los límites con Quintana Roo a los 46,845 que se asignan en el Censo de 1900, se obtendrán los 56,114 que le atribuye el Compendio Estadístico de 1960.

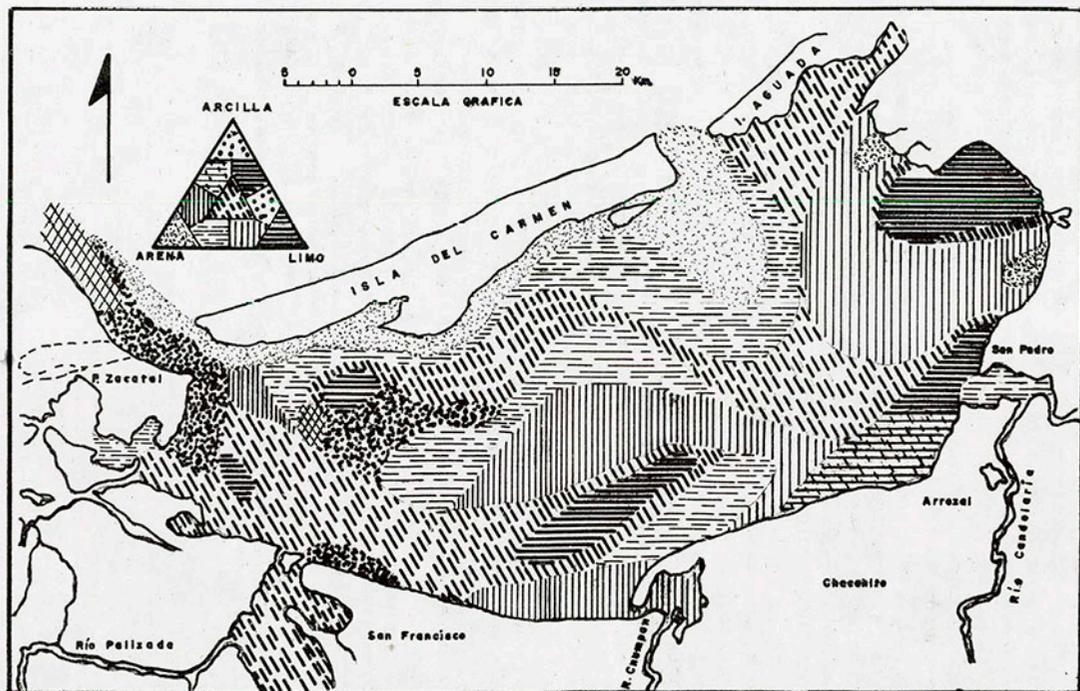




AMBOS EXTREMOS DE LA I. DEL CARMEN, ESTAN
CONECTADAS CON LA CARRETERA " 180"



3.- GEOLOGIA. Al igual que toda la península de Yucatán, el territorio de Campeche es formación reciente. Los fósiles de origen marino, presentes en la caliza, proceden de los períodos plioceno y postplioceno; en las crestas de las colinas y a sus costados, hay rocas calizas cristalizadas con vetas rojizas; en la base de los lomeríos, breccias con fragmentos calizos de origen marino; y en los llanos, depósitos secundarios de calcita en forma de venas o cristales y en masas nodulares. El terciario inferior está representado en el Norte y centro de la entidad (municipios de Hecelchakán, Campeche, Calkiní Hopelchén y Champotón), en cuyas calizas, por acciones químicas disolutivas, se han originado cavernas que facilitan la penetración y circulación de las aguas meteóricas. El terciario superior se manifiesta en una angosta faja al Norte del municipio de Hecelchakán, en la que aparecen calizas blancas, rojas o amarillentas. Los terrenos cuaternarios son los aluviones de la cuenca de la Laguna de Términos que, forman totalmente los suelos de los municipios del Carmen y Palizada, y la zona Suroeste del partido de Champotón. En general, Campeche forma parte de la Losa de Yucatán o Plataforma Yucateca, masa compacta en la que no se han encontrado fracturas tectónicas. Se la supone integrada por rocas sedimentarias cretácicas, que soportan las formaciones terciarias, resultados de largos períodos de sedimentación sin trastornos orogénicos notables. A partir del plioceno se manifestaron esfuerzos epirogenéticos con movimientos alternados de sumersión y emersión, en que dominaron estos últimos, levantaron la losa e hicieron aparecer primero la parte sur. La continuación de este proceso escalonó sedimentos del mioceno, que cubren la losa casi en un 78.5%, del plioceno (13.5%) y del pleistoceno (8%). En la parte superficial de la plataforma, la acción erosiva de las aguas cargadas de anhídrido carbónico, convirtió las grietas y fisuras en cavernas donde generalmente se hallan estalactitas y estalagmitas. Hay también grutas originadas por fallas o hundimientos de origen tectónico. Los cenotes se forman cuando la bóveda de la caverna se derrumba. El agua de las lluvias se infiltra por diversos conductos hasta las capas arenosas por donde circula conforme a la presión hidrostática. Los fondos de los cenotes alcanzan esas redes acuíferas y se comunican unos con otros, lo cual explica la dispersión de la fauna ictiológica. Por mucho tiempo los cenotes fueron las únicas fuentes permanentes de agua, en cuyas inmediaciones se establecieron los poblados. En las porciones oriental y sureste de la península se hallan también las aguadas, producto de la disolución de lechos profundos.

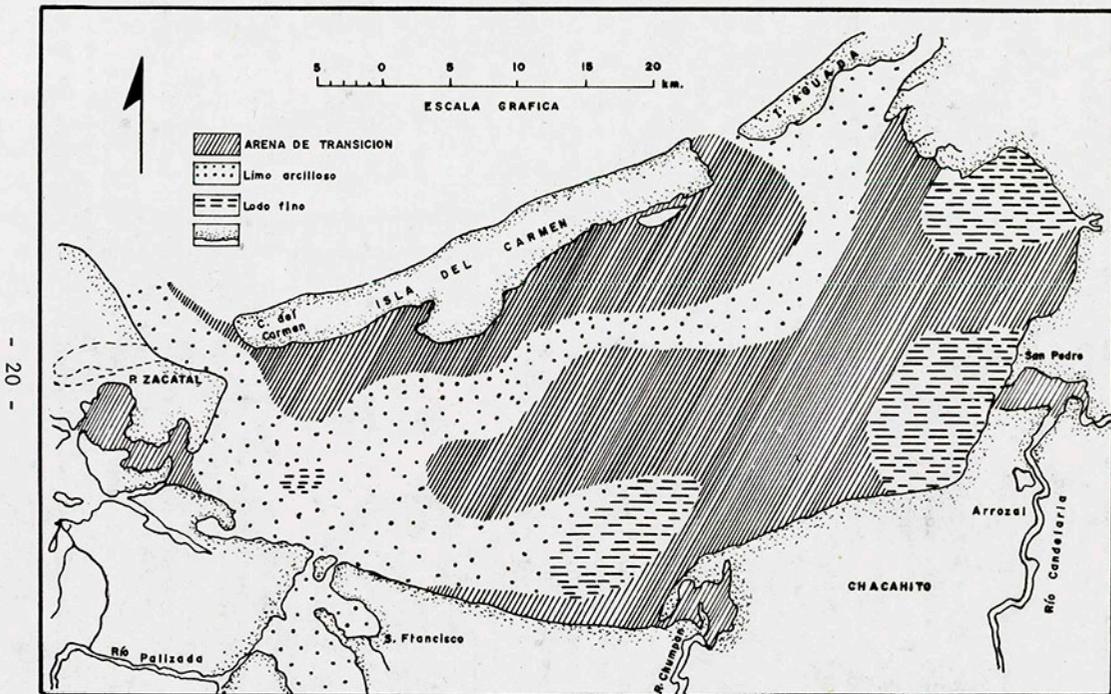


Distribución granulométrica de los sedimentos,
según el triángulo de Shepard y Moore

4.- OROGRAFIA.- El territorio de Campeche constituye una gran planicie ligeramente ondulada y con una suave inclinación de sur a norte. Sin embargo, de la Bahía de Chetumal se desprenden algunos lomeríos alargados que atraviesan la parte Noreste del estado en la región de Los Chenes y que penetran en seguida a Yucatán por Bolonchenticul, prolongándose a la región de Uxmal. Aquí se origina la Sierra Alta, cadena de colinas que se interna por Bécál, llega a corta distancia del mar en Seybaplaya y desaparece poco más al sur. De Seybaplaya parte otra pequeña cordillera hacia Los Chenes, hasta las cercanías de Dzibalchén. Estos lomeríos alcanzan alturas de 133 a 170 metros, y de 300 al Noreste de Bolonchenticul y cerca de Sahcabchén.

5.- HIDROGRAFIA.- Las principales corrientes fluviales se hallan al Suroeste del estado, en la zona denominada de Ríos y Lagunas; en el centro-oeste, el río Champotón; y en el Norte, sólo corrientes subterráneas, aparentes en cenotes y sartenejas. El río San Pedro, uno de los brazos del Usumacinta, corre por Tabasco, forma en parte el límite de este con Campeche y desagua al Golfo de México formando la barra de su nombre. El río Palizada, brazo oriental o derecho del Usumacinta que se desprende en Boca de Amatlán, 25 kilómetros aguas arriba de la población de Palizada, recorre otros 69 kilómetros, forma las lagunas del Este y de las Cruces, y sale a la Laguna de Términos por un canal estrecho de mil metros de largo (Boca Chica); navegable en toda su extensión, tiene una profundidad media de 7 metros, hasta la Laguna de las Cruces, y una anchura de 50, aunque alcanza 100 en algunas partes; pero lo precipitado de sus vueltas, como en el torno de Revesa, y los troncos que arrastra obstaculizan el transporte. En su margen izquierda se encuentra Palizada cabecera del municipio de ese nombre, y en sus orillas algunas fincas. En 1816, en ocasión de un temblor de tierra, se desplomaron varios cerros que obstruyeron el tránsito fluvial, por cuya causa los vecinos de San Joaquín de Palizada solicitaron permiso para abrir un canal que comunicara al río con la Laguna de las Cruces. El río Chumpán, de menor longitud que el anterior, se origina en Tabasco; recibe los arroyos Salsipuedes, Chumpaito y San Joaquín, forma largos y peligrosos tornos y desemboca en la Laguna de Términos; en su orilla se asienta Balchacah; con curso general de sur a norte, tiene una cuenca de 1,874 kilómetros cuadrados, un escurrimiento anual de 1,368 millones de metros cúbicos y una longitud de 91.7 kilómetros.

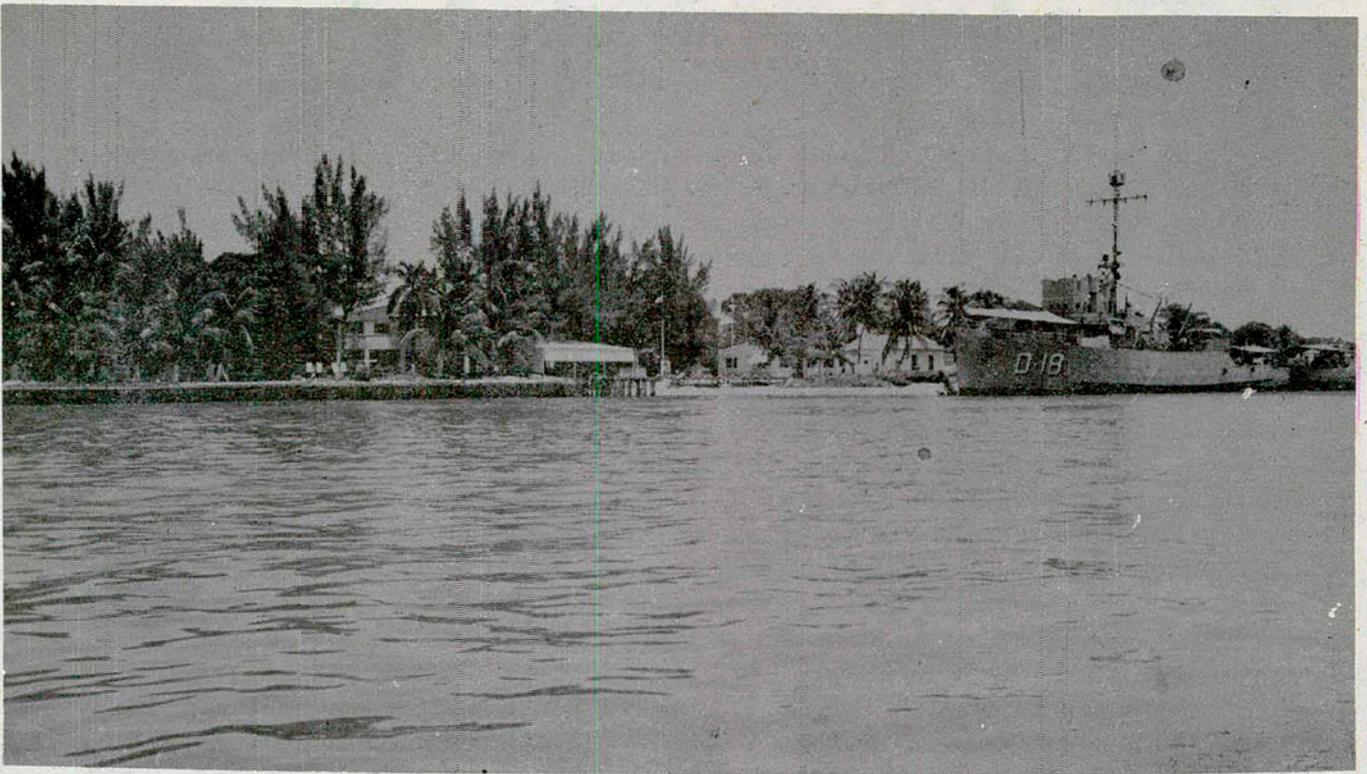
El río Candelaria es el de mayor longitud y el más caudaloso del estado; nace en Guatemala con el nombre de San Pedro; pasa la línea divisoria en la mojonera llamada El Monumento; forma los Saltos Corridos en un cause angosto, pedregoso, de 50 kilómetros abajo, en la Boca de Santa Isabel, capta las aguas del río Caribe, que procede de Champotón; ya con el nombre de Candelaria sigue hasta Pacaytún, primer salto de una serie (Grande, el Plato, Buenavista y El Burro) que se prolonga por 50 kilómetros y desemboca en la laguna de Panlao, previo un delta al que concurre el río Mamantel. Ambos se comunican con la laguna de Términos



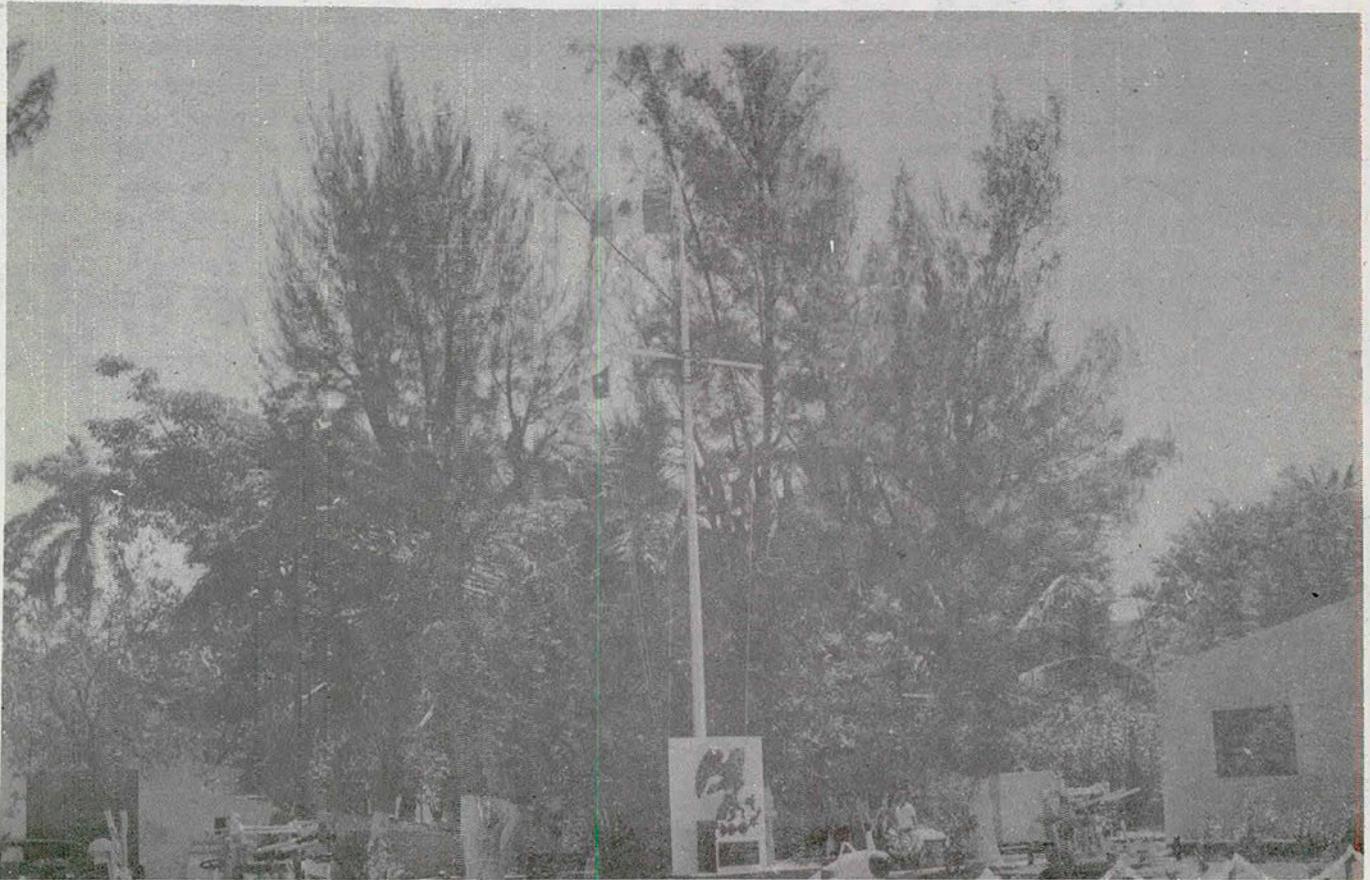
Distribución de los sedimentos Tipo.

por la Boca de los Pargos. Tiene una extensión de 402 kilómetros; es navegable hasta más allá de la población de su nombre, gracias a los trabajos ejecutados a partir de 1912; su anchura media es de 150 metros en su curso bajo y de 52 en el alto; y su fondo, cenagoso hasta Candelaria y desde allí, hacia arriba, de piedra calcárea. En sus márgenes boscosas se halla la floreciente población de Candelaria, y a lo largo de su curso nuevos centros de población; su cuenca es de 21,320 kilómetros cuadrados y su escurrimiento anual de 15,777 millones de metros cúbicos. El río Mamantel es navegable desde su desembocadura en la laguna de Panlao, hasta el Pital, rancho que fue de la "Laguna Corporation" y actualmente es ejido; se origina en el municipio de Champotón, 8 kilómetros aguas arriba de Concepción, y recorre parte del municipio del Carmen; su longitud es de 98 kilómetros; su anchura, de 250 metros en su curso bajo, y de 40 a 20 en el alto; su profundidad, hasta de 10 metros frente a Mamantel (ya deshabitado) y su fondo, de sílice en Concepción, de piedra calcárea en Pital y cenagoso hasta su término. Sus afluentes son los arroyos Cheneil, Montaraz y Xotkukan. Desembocan también en la Laguna de Términos las lagunas del Pom y de Atasta, unidas a la de Puerto Rico por un canal de poca profundidad. A orillas de la laguna de Atasta está el antiguo pueblo de su nombre. El río Champotón nace en la laguna de Noha, limítrofe con Guatemala; forma su cauce en Paso de Tankó, se derrama con las lluvias, forma pequeñas cascadas hasta Kanasayab y es navegable por embarcaciones de mediano tonelaje desde este punto hasta Champotón (60 kilómetros); su longitud total es de 110 kilómetros; su anchura media, de 50 metros; su profundidad, de 4; y su dirección, de este a oeste. Su barra es un lodazal que se extiende entre el islote de El Cuyo y el poblado de Paraíso. Los expedicionarios de Hernández de Córdoba bautizaron la desembocadura del Champotón con el nombre de Bahía de la Mala Pelea. Tiene una cuenca de 2,080 kilómetros cuadrados y un escurrimiento medio anual de 705 millones de metro cúbicos.

6.- LITORALES.- El Banco o Sonda de Campeche está definido por la curva de 100 brazas de profundidad, se extiende 155 millas al Norte y 120 al Oeste de la península de Yucatán y su topografía submarina es bastante irregular, pues de su fondo se elevan hacia la superficie numerosos bajos cayos y arrecifes. La curva de las 10 brazas, a partir de Palmar Chico -- (extremo Noroeste de la península) y hacia el Suroeste, se encuentra a una distancia de 20 a 38 millas de la costa. En los bordes de este banco hay una mar confusa y picada. Entre los arrecifes más notables se hallan Cayo Arenas (22°07' norte y 91°25' Oeste), de 6 metros de altura, formado de coral y arena, que hace una herradura, de 1,200 metros de longitud y cubierto de guano, a 90 millas de Palmar Chico. En 1886 y 1894 México so tuvo una controversia con Estados Unidos por este islote. Los arrecifes coralíferos de Triángulos se hallan separados por un canal de 6 millas; el del Oeste (20°58' Norte y 92°13' Oeste) tiene un faro, y los del Este y el Sur (20°55' Norte y 92°13' Oeste) casi se hallan a flor de agua. Los Bajos del Obispo (Norte y Sur), de arena y coral, se encuentran en el bor de Occidental del Banco de Campeche. Los cayos Arcas (20°13' Norte y 91°58' Oeste) son un grupo de islotes; el del centro, el más grande, tiene -



DRAGAMINAS DE LA ARMADA DE MEXICO.

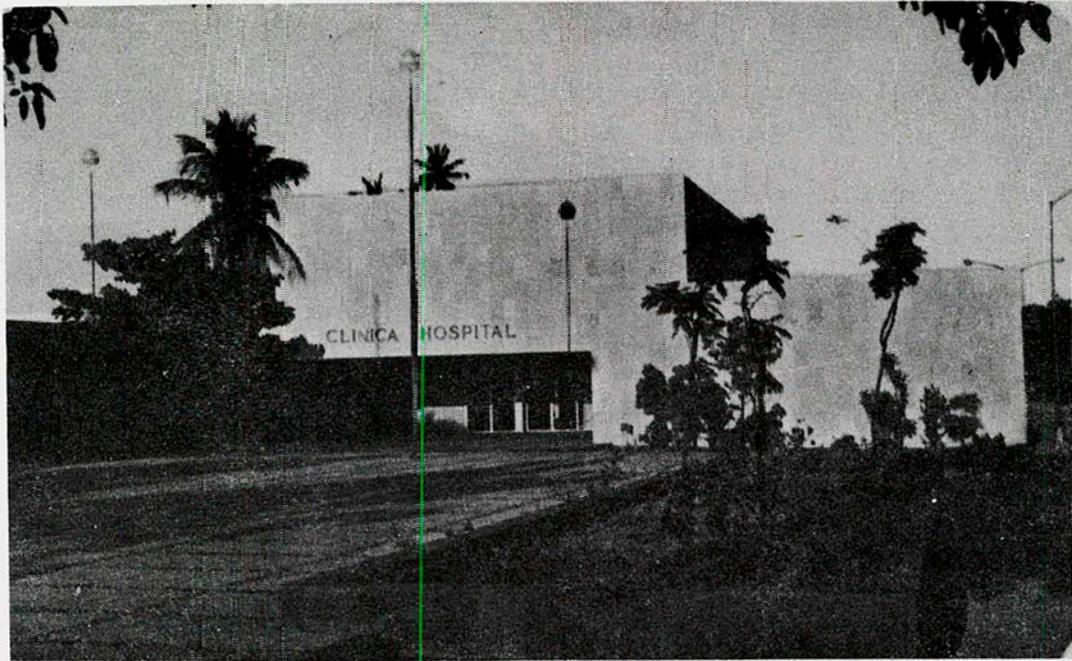


ASTA BANDERA DE LA QUINTA ZONA NAVAL

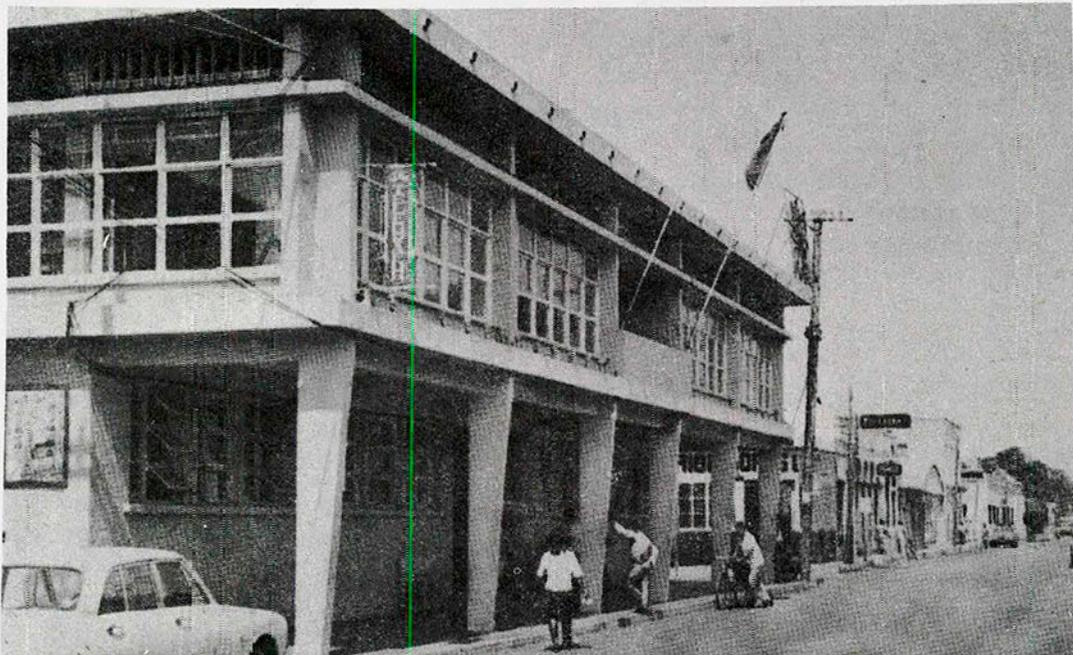
2.4 kilómetros de longitud y 6.38 metros de altura y dispone de señales luminosas; el del Este sobresale 3 metros; y el del Oeste, 1,82. La existencia de la Isla Bermeja es muy dudosa, a pesar de que se registra en casi todas las cartas antiguas; la buscaron, sin encontrarla, los tenientes de navío Miguel Alderete y Andrés Balderrama y el capitán de fragata Ciriaco de Ceballos (1804). Entre Palmar Chico y el Cabo Rojo, unas 300 millas al Oeste, la costa se interna 195 al sur, formando el Golfo de -- Campeche. El litoral campechano, incluyendo el de Laguna de Términos, -- tiene un desarrollo de 600 kilómetros. Parte de los límites con Yucatán, en dirección norte-sur, hasta el puerto de Campeche; forma en seguida -- una ligera convexidad hasta Champotón y sigue al Suroeste hasta la desembocadura del río San Pedro, que indica la frontera con Tabasco. En el extremo septentrional, en la península del Ubero, se hallan las salinas -- del Real y de Herradura; siguen la entrada del estero de Celestum, Punta Desconocida (donde también existen depósitos de sal), las islitas de Piedra y Jaina y el puerto de Campeche, rodeado de colinas. En ese tramo -- (55 millas) la costa es baja, recortada y con terrenos pantanosos; hay -- en ella algunos poblados y varios riachuelos; y tiene enfrente un banco que impide la navegación aún a barcos de pequeño calado, pues la línea -- de las 5 brazas se encuentra a 15 millas de la tierra. En Campeche sólo se puede fondear en 3.5 brazas a 12 millas al Oeste del puerto. Cuatro -- kilómetros al Sur de Campeche se halla la población de Lerma y adelante Punta Maxtum Grande, colina boscosa de 140 metros de altura. Sigue punta del Morro, alta y socavada en su base por el mar, el cual ha formado cavernas en las que penetran las olas haciendo un estruendo que se escucha en Seybaplaya. En ese sitio hay un faro en la cima del cerro más alto.

Los puntos notables siguientes son la población de Seybaplaya, donde termina la serranía, y Punta Sihoplaya, que dispone ya de hotel y balneario. En este tramo la costa es árida, baja y acantilada, con colinas adyacentes. El puerto de Champotón, donde desemboca el río de su nombre, es una pequeña ensenada que sirve de abrigo a embarcaciones hasta -- de 6 pies de calado; frente a la villa, situada en la margen izquierda -- del río, se encuentra el pequeño poblado de Paraíso. En la punta sur de la entrada al río se colocó una señal luminosa sobre un antiguo baluarte.

Al Oeste de la barra están los bajos de Champotón (2.2 a 4.5 -- brazas de profundidad), constituidos por conchas menudas y arena. Hasta punta Xicalango la costa es baja y boscosa; y la playa, de arena. En su parte sur está cortada por las barras de la Laguna de Términos. Treinta y dos millas al Suroeste de Champotón y hasta 12 de la playa, a una profundidad de 2.2 a 5 brazas, se extiende el Banco de Sabancuy, grupo de -- bajos de arena dura y conchuela. La última parte del litoral consta de -- la península del Palmar, la punta de los Baraderos, la antigua isla Agua da (extremidad actual de la península por haberse cerrado al estrecho de Puerto Escondido) y la barra de Puerto Real, entrada noreste de la Laguna de Términos, con anchura de 2 millas y profundidad de unas 2 brazas.



HOSPITAL



PALACIO MUNICIPAL

En Punta del Tigre, extremo noreste de la entrada a la laguna, hay 2 balizas de enfilación y un banco de arenas con rompientes que se extienden 2.5 millas al Noroeste. En la extremidad de la península del Palmar está la población de la Aguada, un pequeño puerto de pescadores.

La Isla del Carmen separa el Golfo de México de la Laguna de -- Términos; tiene 40 kilómetros de longitud; es baja y boscosa, y está situada entre las barras de Puerto Real y Principal. Esta es la entrada mas importante a la Laguna de Términos; tiene un ancho de 6 millas, entre Punta Atalaya, al Oeste de Isla del Carmen, y Punta Xicalango, extremo Noroeste, desde la Punta Atalaya. Al Norte de Xicalango y hasta 3 millas de la punta, la profundidad es de una a 2 brazas.

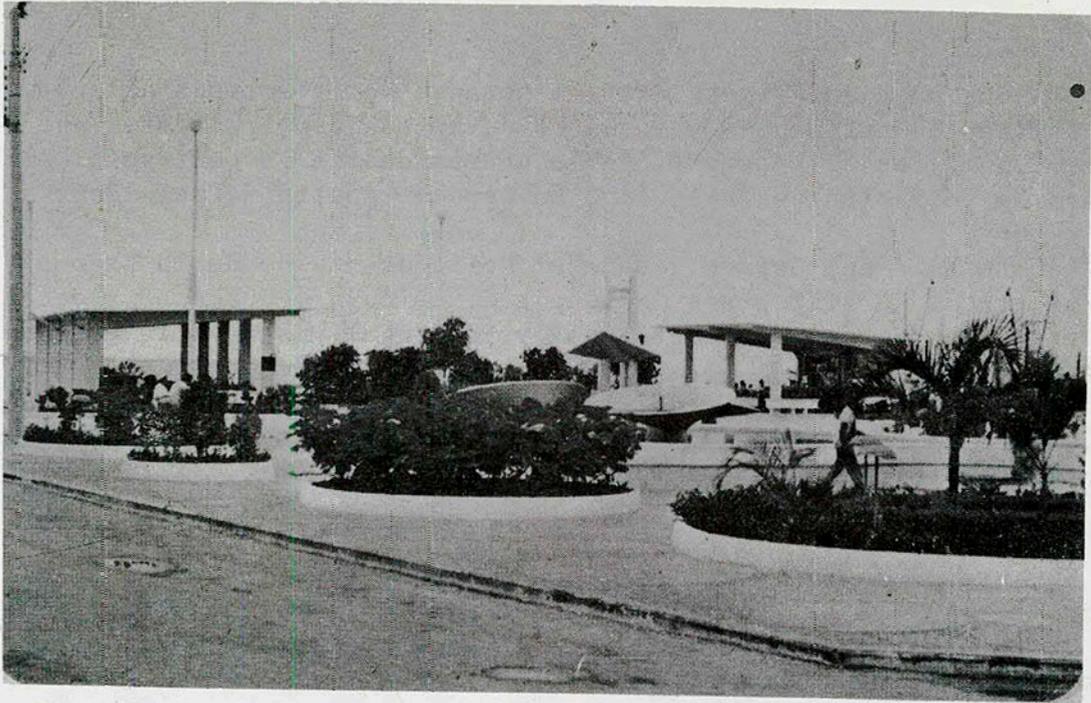
Un canal (de 2 a 2.2 brazas) conduce a Ciudad del Carmen, situada al Sursureste de Punta Atalaya, donde hay un faro de luz blanca. En Punta Zacatal, 2 millas al Sursuroeste de Punta Atalaya, existe otra señal; y en Xicalango, del lado Oeste de la entrada, otro faro cuyos destellos tienen 16 millas de alcance.

El vaso de la Laguna de Términos es una especie de ensenada que limita al norte la Isla del Carmen y la antigua de Puerto Real, unida actualmente al continente; mide 80 kilómetros de este a oeste y 40 de norte a sur; se inicia en la Punta de Xicalango; tuerce al sureste, hasta -- las bocas de las lagunas saladas del Pom, Atasta, Puerto Rico y Boca Chica, donde vierte el río Palizada a través de la laguna de las Cruces; sigue al este, hasta las bocas de Balchacah (donde desemboca el río Chumpán) y de los Pargos (que expulsa las aguas de los ríos Candelaria y Mamantel, laguna de Panlao de por medio); y culmina al norte en Punta Molón, en el estero de Sabancuy, en cuyas riberas se halla la población de ese nombre.

El estero de Sabancuy se forma con las aguas de la Laguna de -- Términos que se internan por el noreste, de modo paralelo a la península del Palmar a lo largo de 60 kilómetros; lo navegan pequeñas embarcaciones. En la Isla del Carmen el practicaje es obligatorio. Por la afluencia de los ríos, la Laguna de Términos es de mareas fuertes, sobre todo en la -- época de lluvias. De Punta Xicalango hasta la boca del río San Pedro la -- costa es baja y sin ningún relieve notable.

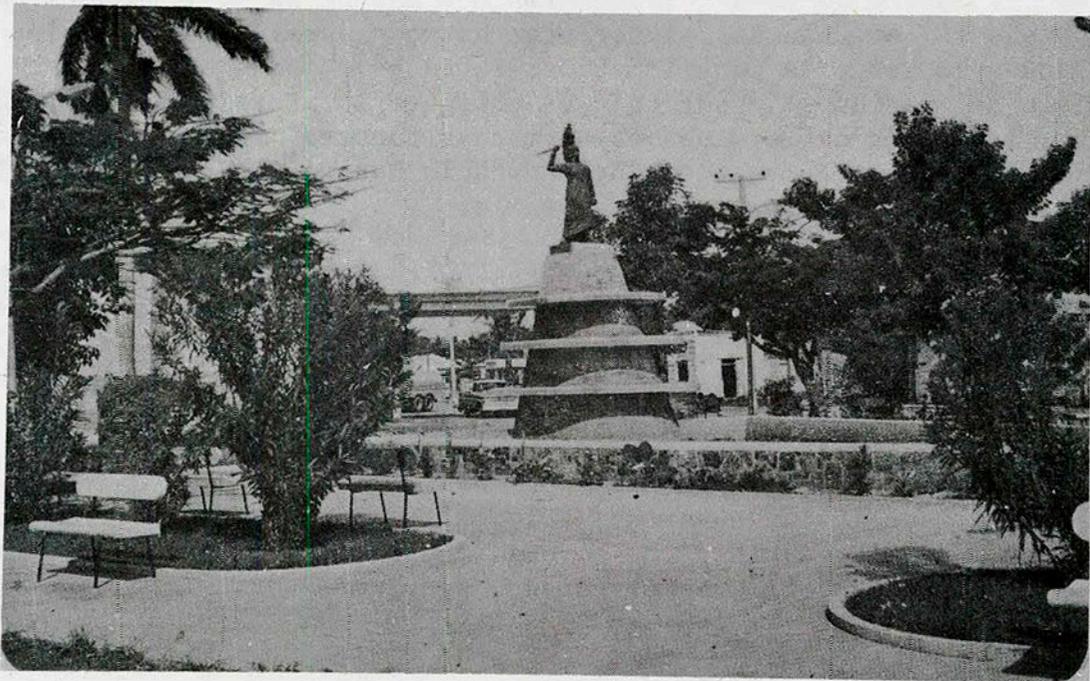
7.- CLIMATOLOGIA.- Las temperaturas en todo el estado casi no presentan variantes. En la ciudad de Campeche la media del mes de enero es -- de 23.4°, la anual de 25.6° y la de mayo de 27.2°; y en Champotón de 33.3 37.4 y 40.2, respectivamente. En las máximas influyen las quemadas de los -- montes y en las mínimas los nortes.

En Campeche la mínima de enero es de 14.2°, y de 22.3° en agosto y septiembre. Las lluvias aumentan hacia el Sur y Suroeste en forma gradual, lo cual permite definir, de acuerdo con la clasificación de Thornthwaite, 3 variantes: 1) Clima semi-húmedo, sin invierno y con primavera se



VISTA DE "LAS PERGOLAS"

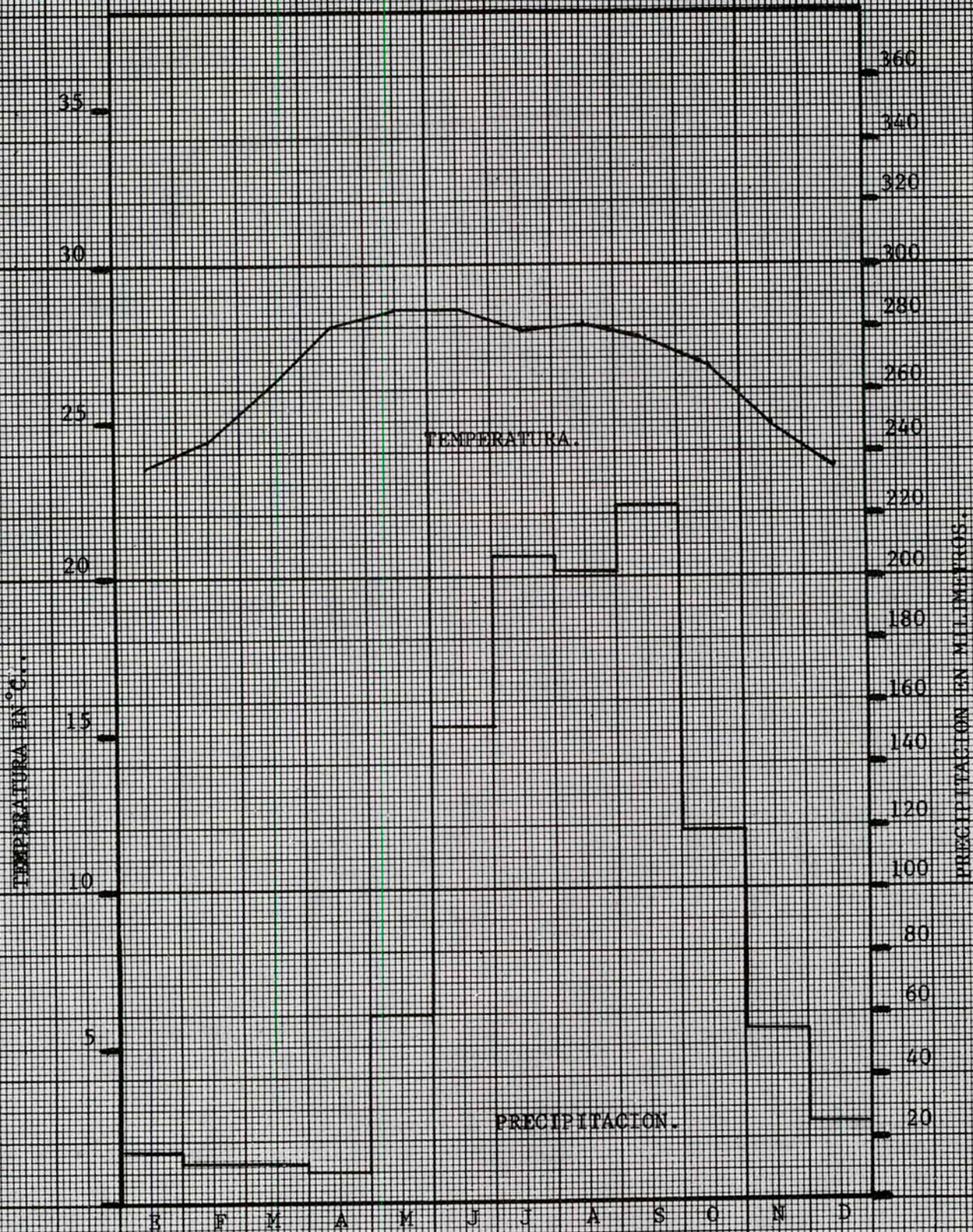
MONUMENTO A CUAUHEMOC, EN CIUDAD
DEL CARMEN, CAMPECHE



ca y precipitación anual de 950 a 1,200 milímetros (región norte y los -- Chenes); 2) Clima húmedo, sin invierno y con primavera seca, y precipitación de 1,200 a 1,500 milímetros (región central de Champotón y parte de los Chenes); 3) Clima muy húmedo, sin invierno y sin estación seca bien definida, y con precipitación de 2 mil a 2,500 milímetros (Carmen y Palizada). Los vientos dominantes son del este y sureste; a la orilla del mar ocurren turbonadas, lluvias aisladas de carácter tempestuoso.



DISTRIBUCION MEDIA MENSUAL DE LA
TEMPERATURA Y PRECIPITACION.



* CAMPECHE*

8.- TEMPERATURA DEL GOLFO DE MEXICO.

La temperatura del aire es más o menos igual en promedio en verano y principio de otoño, en períodos largos de tiempo, ocurren pequeñas variaciones durante algunos días de otoño y en los meses de invierno y -- primavera, las temperaturas de aire se apartan frecuentemente de los valores, promedios mensuales, en cambios de duración corta, influyen en el estado del tiempo y lo mejoran.

Las presiones atmosféricas al nivel del mar sobre el Golfo de México, varían de 750 mm durante el invierno. El patrón de las presiones y la circulación en relación con el mismo, es moderadamente constante durante el verano y sujeto a variaciones en invierno. La brisa del golfo sopla hacia tierra durante las estaciones del año; pero con mayor constancia en el verano.

Otra variación de presión en estas latitudes, es que, diariamente una doble subida y bajada de presión barométrica con 2 máximas y 2 mínimas en las primeras horas de la mañana, seguida por un máximo nocturno, estos 2 últimos valores, menores que los registrados en la mañana.

La temperatura media anual, estimada en cuanto a la superficie del Golfo de México es de 25.5°C. La diferencia estimada entre temperaturas medias mensuales más frías y calientes de la superficie es de 5° a 6°C.

En general, es caliente todo el año, con régimen de lluvias en verano y principios del otoño. Poca oscilación térmica anual. En la parte sur, la precipitación aumenta cuando hay vientos del norte.

9.- VIENTOS.

Los vientos predominantes desde Obispo del Norte hasta Campeche son; de febrero a, septiembre, del Este, y del Noreste el resto del año, --- cuando los nortes son frecuentes. Las velocidades del viento son mayores de octubre al mes de abril, alcanzando su máximo en noviembre. Los ciclones tropicales en las costas del golfo son de junio a octubre, sin que se haya registrado alguno en las costas de México, durante el mes de noviembre, en un período de 64 años, de 1887 a 1951.

Los vientos dominantes en Campeche son del este-sureste con intensidad promedio de 5 nudos; sin embargo los vientos más fuertes que se registran son a consecuencia de los frentes fríos ó "Nortes" que azotan - el Golfo de México o a las tormentas tropicales o huracanes que se forman o penetran en el mismo, desde el Mar Caribe, como el Ciclón "BEULAH" registrado el 18 de septiembre de 1967.

En la gráfica se muestra la distribución media mensual de la -- temperatura y precipitación, así como la información climatológica con -- los promedios mensuales de los diferentes parámetros meteorológicos observados en Campeche, Camp. durante el período de 1941 a 1970.

" INFORMACION CLIMATOLOGICA DE CAMPECHE, CAMP."

PARAMETROS.	UNIDAD.	ENERO.	FEBRERO.	MARZO.	ABRIL.	MAYO.	JUNIO.	JULIO.	AGOSTO.	SEPTBRE.	OCTBRE.	NOVBRE.	DICBRE.	ANUAL.
TEMPERATURA MEDIA.....	°C.	23.5	24.3	26.1	28.0	28.5	28.5	27.9	28.1	27.7	26.8	24.9	23.6	26.5
TEMP. MAXIMA PROMEDIO.....	°C.	26.9	28.1	30.5	32.3	32.8	32.7	32.0	31.8	30.9	39.4	27.9	26.9	31.0
TEMP. MAXIMA EXTREMA	°C.	34.0	38.0	41.0	42.0	43.0	40.0	40.0	38.0	38.0	37.5	34.0	35.0	43.0
OCURRIO	día/año.	varios.	2/70	30/70	15/68	7/69	varios.	varios.	24/69	17/68	1/61	5/68	23/70	7-V-69
TEMP. MINIMA PROMEDIO	°C.	19.4	19.6	21.6	23.6	24.5	24.8	24.0	24.1	24.0	23.0	21.2	19.6	22.4
TEMP. MINIMA EXTREMA	°C.	10.0	10.6	10.0	9.4	16.8	18.0	17.2	17.0	17.5	14.4	13.0	10.0	9.4
OCURRIO	día/año.	7/62	1/62	15/70	19/70	14/60	7/61	30/61	3/61	21/61	23/61	18/70	varios	19-IV-70
TEMP. MEDIA DEL TERMOMETRO														
HUMEDO	°C.	21.0	21.3	23.1	23.9	24.7	25.3	24.9	25.2	25.2	24.0	22.4	21.3	23.5
OSCILACION DE LA TEMP. ...	°C.	7.5	8.4	8.9	8.9	8.3	8.4	8.1	7.7	7.0	6.6	7.0	7.5	7.8
PRECIPITACION MEDIA	mm.	16.8	13.1	13.3	10.1	60.5	152.5	206.8	201.4	223.0	119.0	55.0	25.2	1096.7
LLUVIA MAXIMA EN 24:00 Hrs.	mm.	37.0	54.2	73.4	46.3	84.2	145.4	90.5	93.0	126.7	68.0	110.0	73.0	145.4
OCURRIO	día/año.	2/58	22/66	29/57	12/62	5/53	1/56	3/47	13/41	28/41	8/69	28/48	2/41	1-VI-56
LLUVIA APRECIABLE PROMEDIO.	DIAS.	2.7	1.9	1.4	1.0	3.8	10.5	15.6	14.6	14.9	8.5	4.1	3.5	82.5
LLUVIA INAPRECIABLE PROM.	Días.	5.3	3.8	2.8	2.1	3.9	6.8	6.7	6.9	6.4	6.2	5.3	5.0	61.2
HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO.	%	79	76	74	72	73	76	78	79	81	80	80	81	77
DESPEJADOS PROMEDIO	Días.	15.7	16.8	20.4	20.7	16.8	8.9	5.8	7.4	4.9	11.5	15.3	14.7	158.9
NUBLADOS PROMEDIO	Días.	4.4	3.5	2.6	1.7	2.9	6.6	7.3	5.7	9.7	5.6	4.1	3.9	58.0
VIENTO DOMINANTE: DIRECCION	-	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	NNW	ENE	ESE	ESE
FUERZA ..	nudos	5	5	6	5	5	4	3	3	3	5	8	3	5
VIENTO MAXIMO: DIRECCION	-	N	N	NNW	E	ESE	NNE	N	E	N	NNE	E	SSE	NNE
FUERZA ..	nudos	40	45	50	38	42	52	29	49	48	72	53	56	72
PRESION ATMOSFERICA PROM..	mbs.	1016.5	1014.9	1012.9	1011.8	1011.6	1011.8	1013.9	1013.0	1011.2	1012.6	1014.9	1016.0	1013.4
NIEBLA PROMEDIO	Días.	2.1	1.0	0.2	0.0	0.2	0.3	1.0	0.8	1.4	1.3	1.5	2.1	11.9

UBICACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA:
 Latitud 19° 51' N.
 Longitud 90° 32' W.
 Altitud 25 metros.

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.
 PERIODO DE OBSERVACION: 30 años (1941 a 1970)
 RECOPILO: Meteorólogo: EDUARDO SALAZAR ROSALES.

PROMEDIOS DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS EN CD. DEL CARMEN, CAMP.

PARAMETROS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA	24.0	25.3	27.0	28.6	29.5	29.1	28.6	28.8	28.3	27.1	25.7	24.1	27.2 °C
TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA.	42.0	41.0	38.6	43.0	43.7	39.0	37.0	38.0	38.5	38.0	37.0	35.5	43.7 °C 30/V/46.
FECHA OCURRIO.	8/46	Vs./46	16/42	Vs./46	30/46	29/45	16/45	29/53	29/44	11/45	Vs./Vs.	2/42	
TEMPERATURA MINIMA EXTREMA.	12.0	11.0	13.6	14.0	14.0	19.0	17.0	20.0	18.0	15.0	15.0	11.0	11.0 °C 8/II/63. 19/XII/42.
FECHA OCURRIO	Vs./Vs.	8/63	8/65	26/46	Vs./46	6/46	4/59	13/42	26/63	13/58	Vs./54	19/42	Vs./Vs.
OSCILACION DE LA TEMPERATURA.	9.5	10.7	10.6	11.1	10.5	9.0	8.9	9.2	8.6	8.1	8.7	9.1	9.5 °C
TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO.	28.7	30.7	32.3	34.1	34.7	33.6	33.1	33.4	32.6	31.1	30.0	28.6	31.9 °C
TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO.	19.2	19.9	21.7	23.0	24.3	24.6	24.5	24.2	24.0	23.0	21.3	19.5	22.4 °C
PRECIPITACION EN mm.	74.0	61.1	35.8	30.0	79.2	154.3	169.0	151.6	243.1	173.0	106.9	99.9	1377.9 mm.
PRECIPITACION MENSUAL MAS ALTA.	204.0	223.0	164.0	195.5	387.0	316.0	376.0	329.0	411.0	438.5	252.0	271.0	438.5 mm. X/61.
PRECIPITACION MENSUAL MAS BAJA.	5.0	0.7	2.5	3.0	20.0	82.0	56.9	41.5	72.5	32.5	3.5	13.0	0.7 mm. II/44.
LLUVIA MAXIMA EN 24 HORAS.	83.0	110.0	106.0	113.0	235.0	119.0	63.0	90.0	102.0	180.0	165.5	99.0	235.0 mm.

PROMEDIOS DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS EN CD. DEL CARMEN, CAMPECHE.

PARAMETROS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
DIAS CON LLUVIA APRECIABLE.	5.4	3.2	2.6	1.8	4.2	11.0	13.1	13.5	15.3	11.9	6.4	6.8	95.2
DIAS CON LLUVIA INAPRECIABLE	1.1	0.8	0.9	0.7	0.8	2.0	1.5	2.3	2.4	1.1	1.0	1.4	16.0
VIENTO DOMINANTE.	SE	SE	SE	SE	SE	SE							
INTENSIDAD EN - m/seg.	1.4	1.2	1.4	1.4	1.4	1.7	1.5	1.2	1.5	1.5	1.6	1.2	1.4
DIAS DESPEJADOS	13.1	13.6	15.7	17.7	17.0	11.2	11.2	12.8	9.0	10.2	13.3	12.1	159.6
DIAS NUBLADOS	5.2	3.7	6.1	4.8	4.0	5.9	4.3	4.1	6.2	6.1	4.3	6.2	60.9
DIAS CON NIEBLA	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.3

- 32 -

Latitud: 18°40'
 Longitud: 91°47'
 Altitud: 3 Mts.

Período: de 1941 a 1970

Fuente de Información: Servicio Meteorológico Nacional.

TABLA No. 3.1

PROMEDIOS DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS EN CD. DEL CARMEN, CAMP.

PARAMETROS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOSTO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA	24.0	25.3	27.0	28.6	29.5	29.1	28.6	28.8	28.3	27.1	25.7	24.1	27.2 °C
TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO.	28.7	30.7	32.3	34.1	34.7	33.6	33.1	33.4	32.6	31.1	30.0	28.6	31.9 °C
TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO.	19.2	19.9	21.7	23.0	24.3	24.6	24.5	24.2	24.0	23.0	21.3	19.5	22.4 °C
PRECIPITACION EN mm.	74.0	61.1	35.8	30.0	79.2	154.3	169.0	151.6	243.1	173.0	106.9	99.9	1377.9 mm.
DIAS CON LLUVIA APRECIABLE.	5.4	3.2	2.6	1.8	4.2	11.0	13.1	13.5	15.3	11.9	6.4	6.8	95.2
DIAS CON LLUVIA INAPRECIABLE.	1.1	0.8	0.9	0.7	0.8	2.0	1.5	2.3	2.4	1.1	1.0	1.4	16.0
VIENTO DOMINANTE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
INTENSIDAD EN m/seg.	1.4	1.2	1.4	1.4	1.4	1.7	1.5	1.2	1.5	1.5	1.6	1.2	1.4 m/seg.
DIAS DESPEJADOS	13.1	13.6	15.7	17.7	17.0	11.2	11.2	12.8	9.0	10.2	13.3	12.1	159.6
DIAS NUBLADOS	5.2	3.7	6.1	4.8	4.0	5.9	4.3	4.1	6.2	6.1	4.3	6.2	60.9
DIAS CON NIEBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3

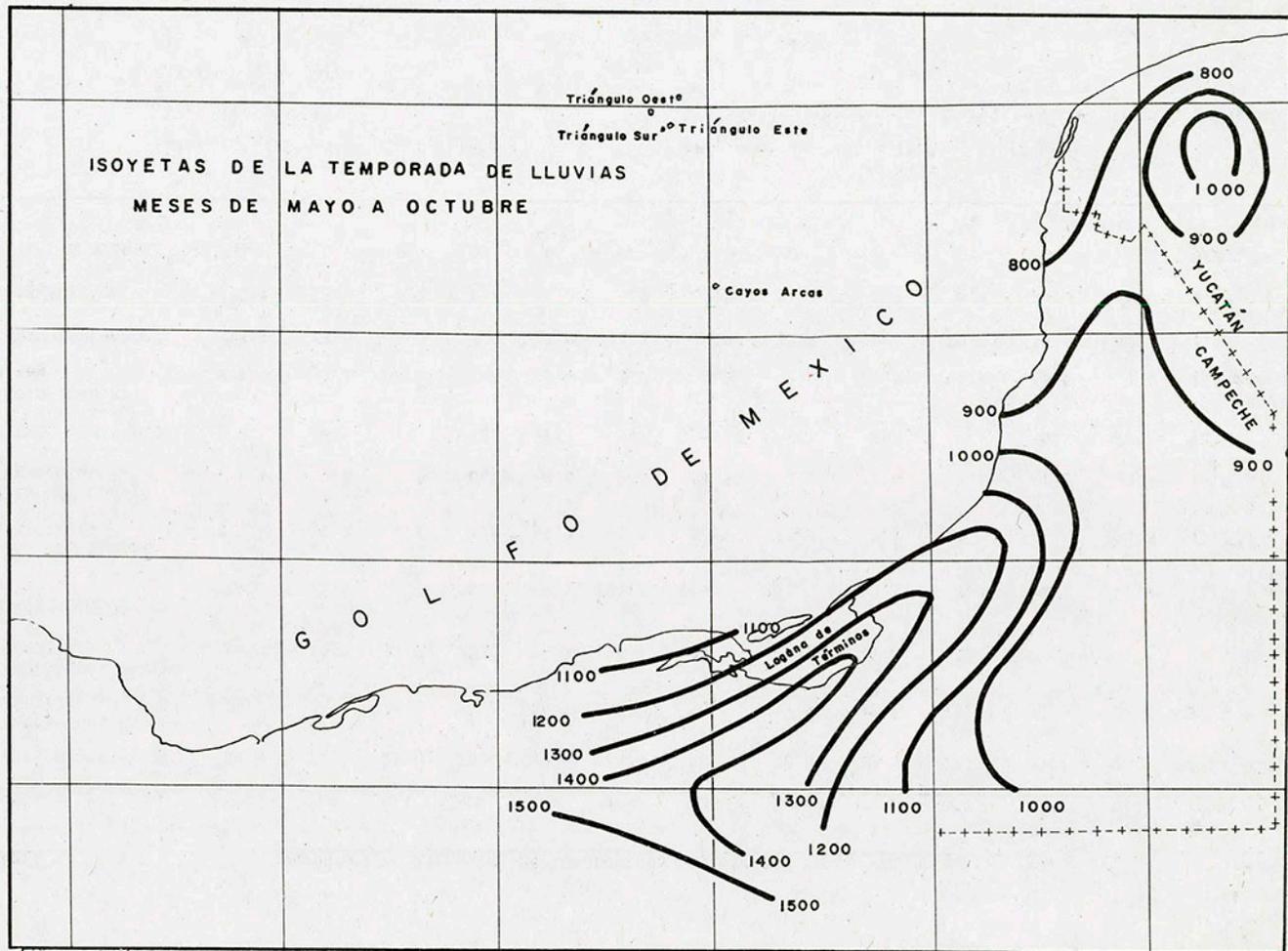
Latitud: 18° 40'

Longitud: 91° 47'

Altitud: 3 Mts.

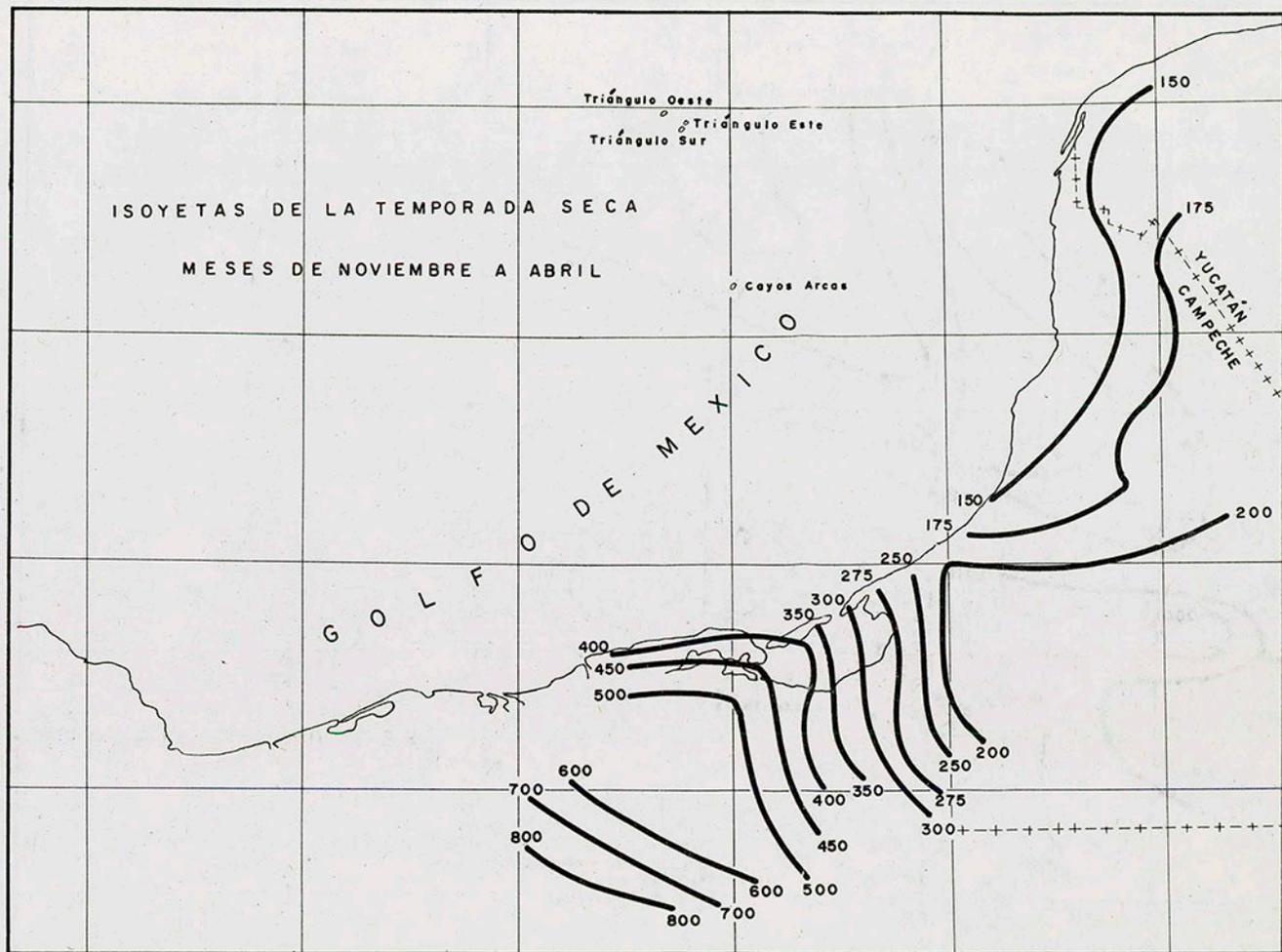
Período: de 1941 a 1970

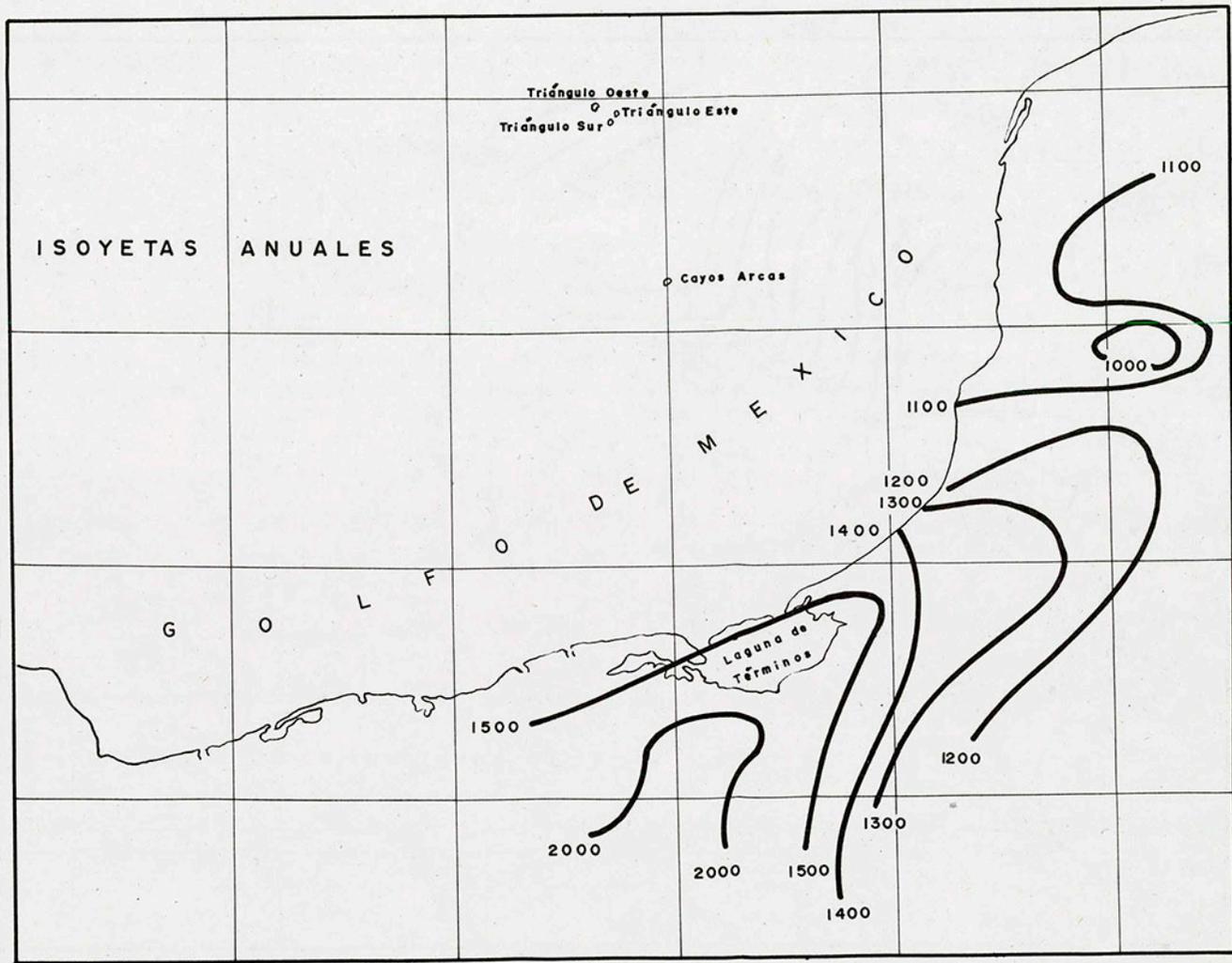
Fuente de Información: Servicio Meteorológico Nacional.

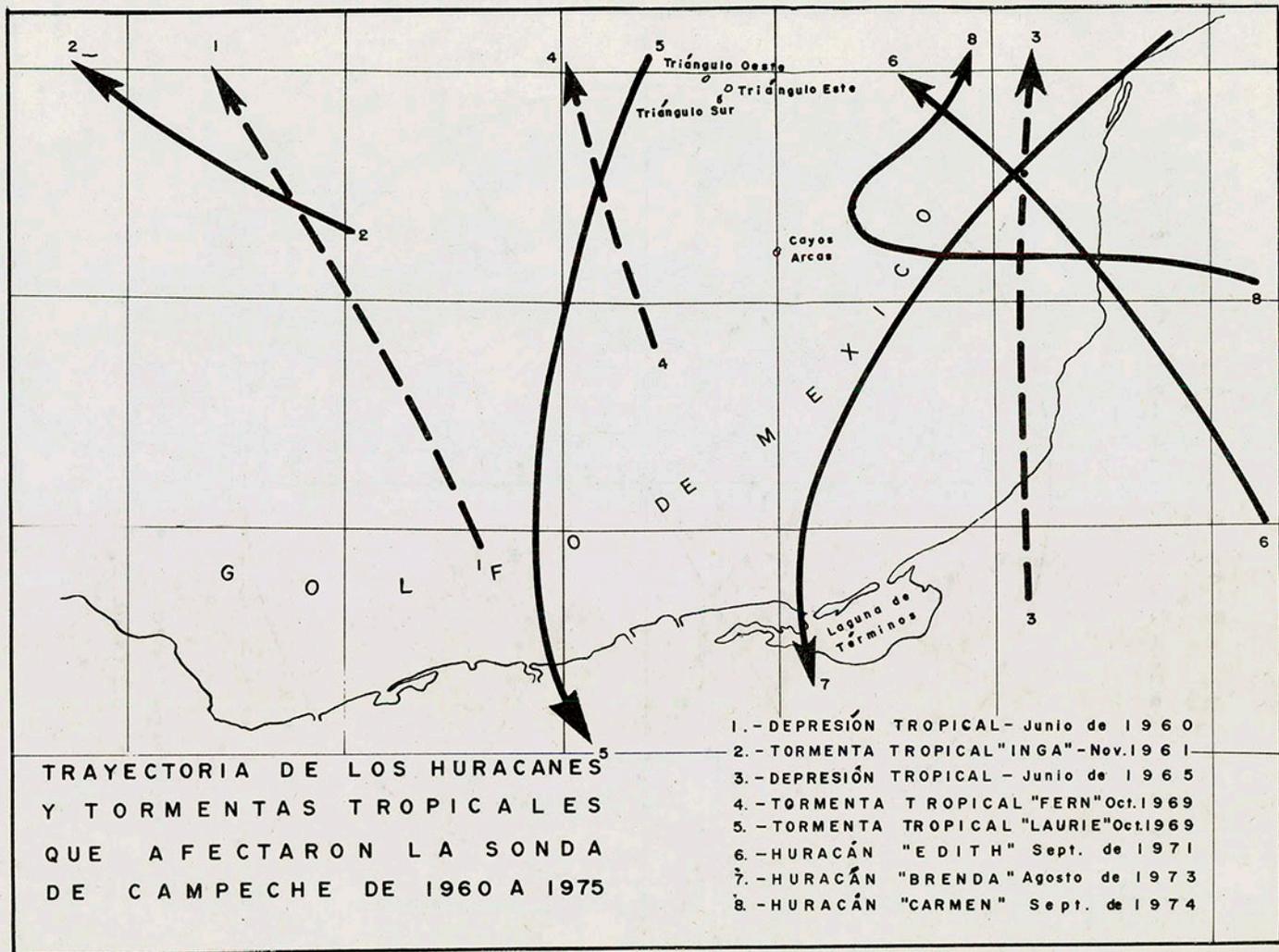


ISOYETAS DE LA TEMPORADA SECA

MESES DE NOVIEMBRE A ABRIL

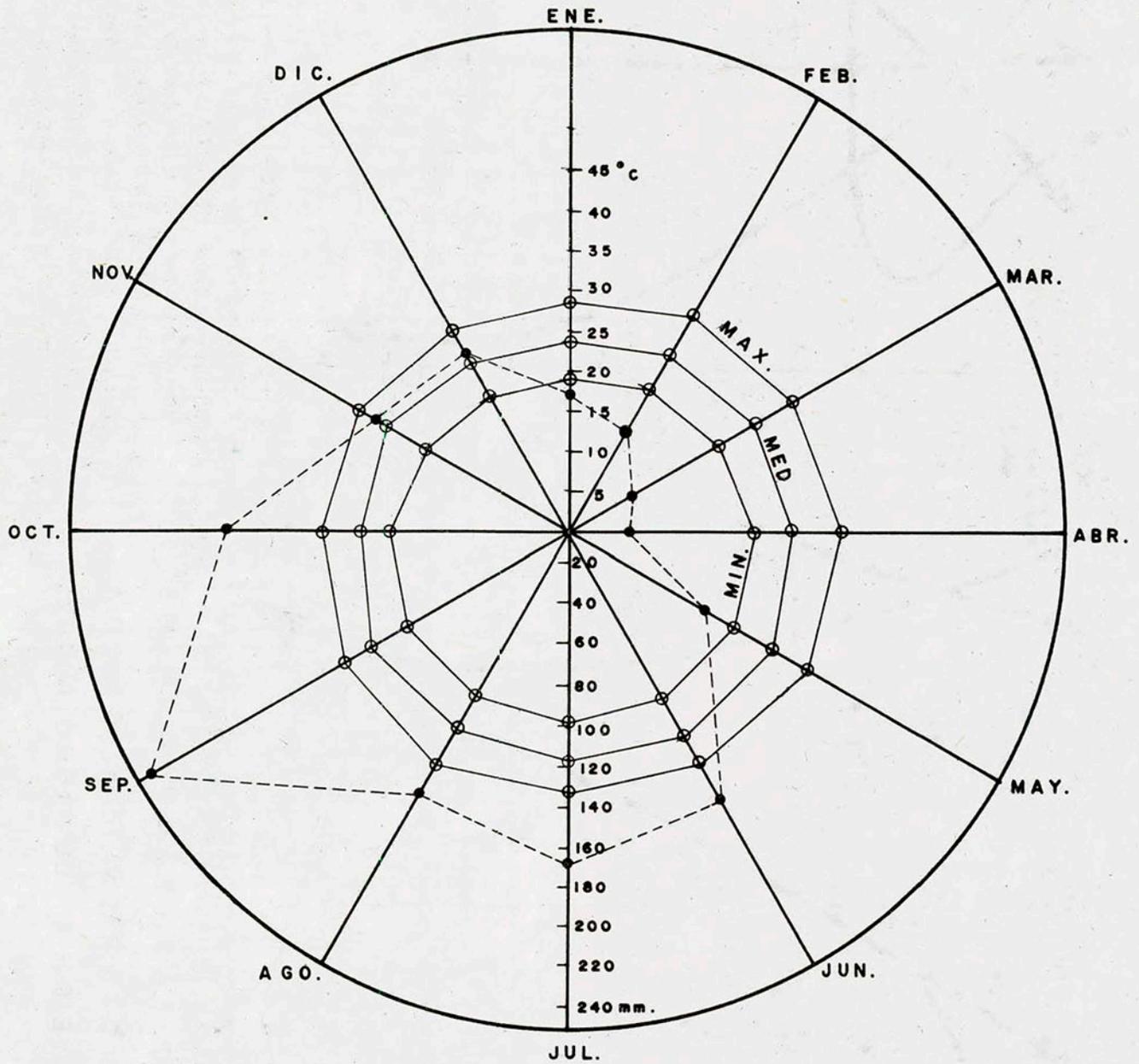






C L I M A T O G R A M A

CIUDAD DEL CARMEN CAMPECHE



—○— TEMPERATURA EN °C
 ---●--- PRECIPITACION EN mm.

⏏ = 5 °C
 ⏏ = 20 mm.

10.- CLIMATOLOGIA DE CIUDAD DEL CARMEN.

Ciudad del Carmen, tiene un clima tropical, cálido-húmedo, con lluvias en verano, siendo el porcentaje de lluvia invernal entre el 5 y 10% de la precipitación anual.

La región es isotermal por encontrarse en la zona caliente de los trópicos, donde la duración del día nunca es menor de 10 y 1/2 horas y, en consecuencia, la oscilación de la temperatura durante las distintas estaciones del año, no depende tanto del cambio de la posición del sol, sino más bien en modo indirecto, de las temperaturas de lluvia y sequía que generalmente son muy marcadas en el curso del año, como puede observarse en el Climatograma adjunto.

La temperatura media anual de Ciudad del Carmen es de 27°C y las temperaturas extremas registradas durante el período de 1941 a 1970 han sido las siguientes:

Temperatura máxima absoluta: 43.7°C ocurrió el día 30 de mayo de 1946.

Temperatura mínima absoluta: 11°C ocurrió en los días 19 de Diciembre de 1942 y 8 de Febrero de 1963.

La temporada de lluvias se presenta de mayo a octubre, habiendo se registrado la más alta precipitación mensual en octubre de 1961, con un total de 438.5 mm. y la más baja precipitación mensual ocurrió en febrero de 1944 con un total de 0.7 mm.

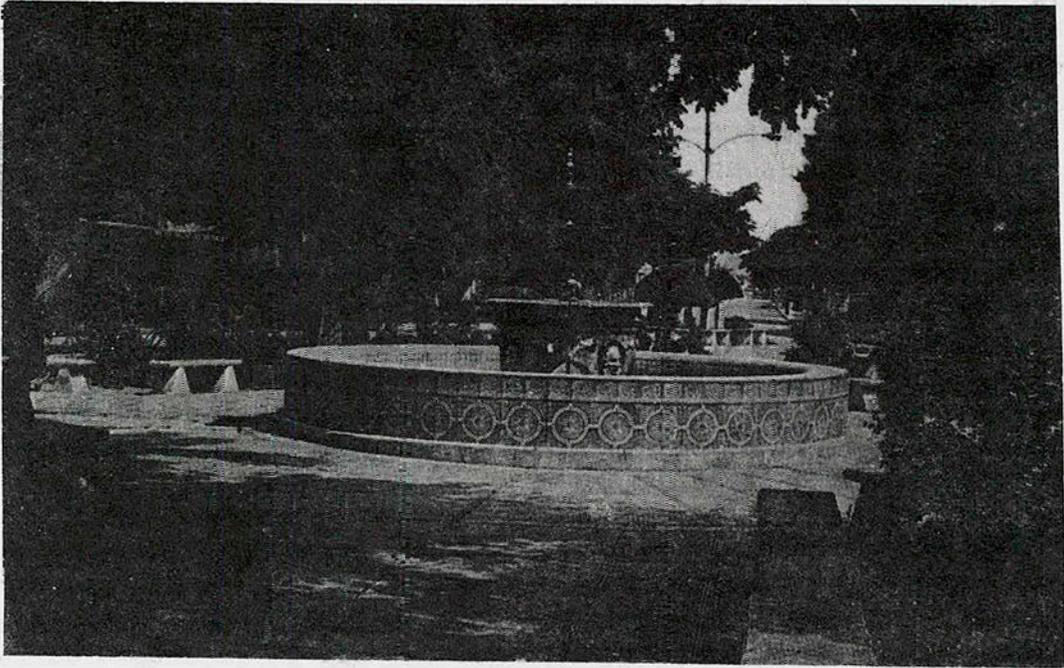
Las figuras muestran las isoyetas de la temporada seca y de lluvias y también se representan las isoyetas anuales.

Los vientos dominantes son del sureste, excepto durante la temporada de invierno, cuando las masas de aire polar continental modificado, invaden el Golfo de México, ocasionando un desnivel barométrico pronunciado, que da lugar a que el área sea afectada por vientos fuertes del Norte y Noreste con rachas violentas que alcanzan intensidades de 50 a 70 nudos. En promedio, Ciudad del Carmen es afectada por el paso de 4 "frentes fríos" al mes, durante la estación de invierno.

En la figura están representadas las trayectorias de los Huracanes y Tormentas Tropicales que han afectado la Sonda de Campeche, siendo la más notable, la Tormenta Tropical "BRENDA", que entró a tierra sobre la Laguna de Términos a las 0500 Hs. del día 21 de agosto de 1973, como se observa en el dibujo tomado de la fotografía de un Satélite Meteorológico. Esta tormenta tropical entró a tierra con vientos de 130 kilómetros por hora, ocasionando que en la Laguna de Términos se hundieran nueve barcos y la panga "Isla Aguada"; los lugares más afectados fueron Punta San Pedro y Punta Atasta.



CALLE 25



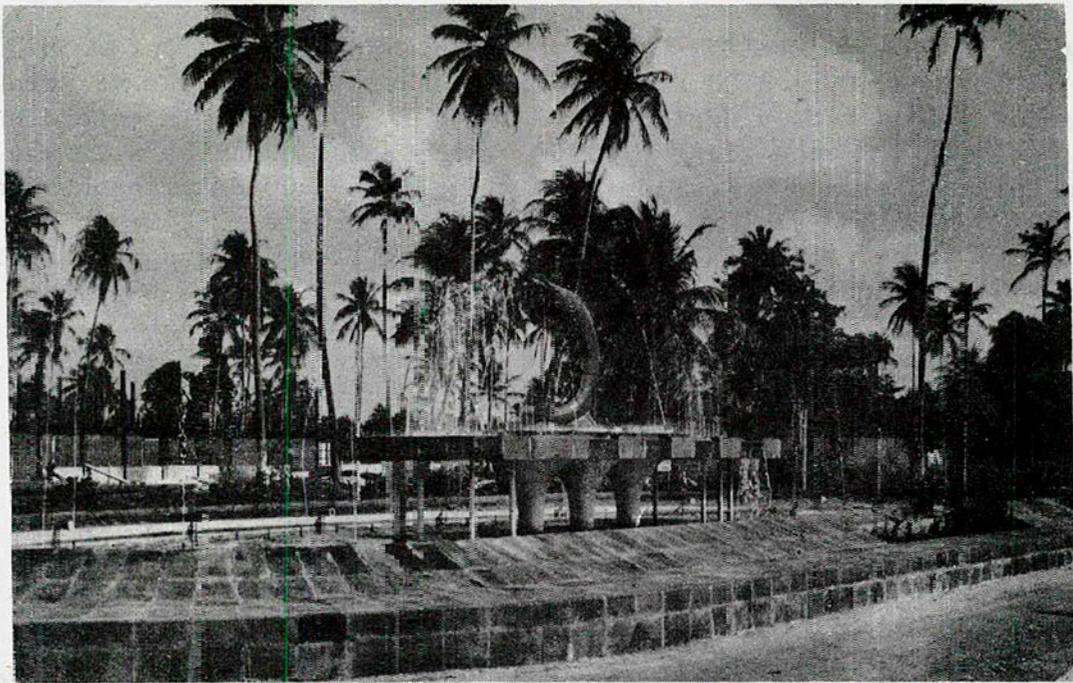
PARQUE "EL ULTIMO PASEO"

11.- RECURSOS NATURALES.- Han estudiado la edafología del estado, Moisés T. de la Peña, Carmen Sámano Pineda y los expertos de las secretarías de Recursos Hidráulicos y Agricultura. Según la carta del ingeniero Mario Macías Villada, Campeche tiene 1.809,700 hectáreas de suelos aluviales, - con lluvias todo el año y horizonte de gley; 1.689,600 de migajones rojos; 1.332.500 de rendzina y gley; 79,200 de estepa Prairie; 77,400 de litosol; 4,500 de migajones rojos, cafés, rojizos y amarillos del grupo laterítico; y 162.300 de pantanos.

Peña , a su vez, registra las series siguientes: "Kancab", suelos rojos lateríticos, profundos, pobres en humus, permeables, con sustrato de "sahcab" (tepetate) o laja, en las llanuras y sabanas de pasto de los municipios de Campeche, Champotón (noreste), Tenabo, Hecelchakán, Cal kinf y Hopelchén; la vegetación dominante está constituida por pastos diversos, arbustos y árboles (palo de brasil, chacté, dzalam, habín, pich, pichich; palo de tinte; nance, hobo, círicote, granadillo; marañón, mango, caimito, naranjo; mora, echacah, copó; diversas clases de palmas; san seviara y ramón u ox). "Yaaxhom" (Boxlum), suelos café oscuros o negros - formados por la intemperización de rocas calizas, de consistencia suave, comunes en los declives bajos de las colinas y en las partes altas de los pequeños valles, preferidos por los campesinos para sus siembras de maíz y frijol, y a menudo poblados de maderas preciosas (caoba, cedro, habín),

Presentan las variantes "Kancabyaaxhom" y "Yaaxhom Chichlum", - ésta con fragmentos de roca caliza, apta para el cultivo de cítricos. Los suelos de la serie "Yaaxhom Boxlum" se hallan intercalados en la región de lateritas "Kancab" y se extienden en gran parte de Champotón y al Sur del municipio de Campeche hasta Sabancuy. "Kacab", suelo calcáreo de color negro, humífero y de poco espesor, alojado sobre la roca madre caliza de los anticlinales; se halla en las laderas y partes altas de las sierras y es utilizado por los mayas para la siembra de maíz por el sistema de milpa.

"Akalche", estos suelos ocupan los bajos inundables por las lluvias y son un tipo de migajón arcilloso de color gris, con horizontes subyacentes de barro gris blanco; abundan en el Sur y Suroeste del estado. La vegetación predominante es de pastos (pelillo, grama de agua, punza huevo, pajón), ciperáceas y juncos, aunque en los sitios menos húmedos abundan el palo de tinte, el güiro, el taciste, el guano y otras palmas; y a la orilla de mar y de los ríos, el mangle.



"FUENTE DEL CAMARON"



La variante "Xkulincul" corresponde a superficies sinuosas con inundaciones menores de 20 centímetros, útiles para siembras de arroz. - Los suelos secundarios aluviales de las riberas del río Palizada, de - - gran fertilidad, se aprovechan para plantar mango de manila, plátano y - caña de azúcar. Los suelos aluviales de origen marino están representa- dos por las arenas y migajones de las penínsulas de Aguada y Atasta y de la Isla del Carmen; se caracterizan por sus mantos inferiores de conchue las fósiles más o menos intemperizadas, con rocas subyacentes del mismo material fragmentadas y consolidadas; el horizonte superior, salvo en la Isla del Carmen, consiste en arena medianamente rica en humus; el agua - freática se halla a 2 ó 3 metros de la superficie, pero no es potable -- por la cantidad de sales en solución que contiene.

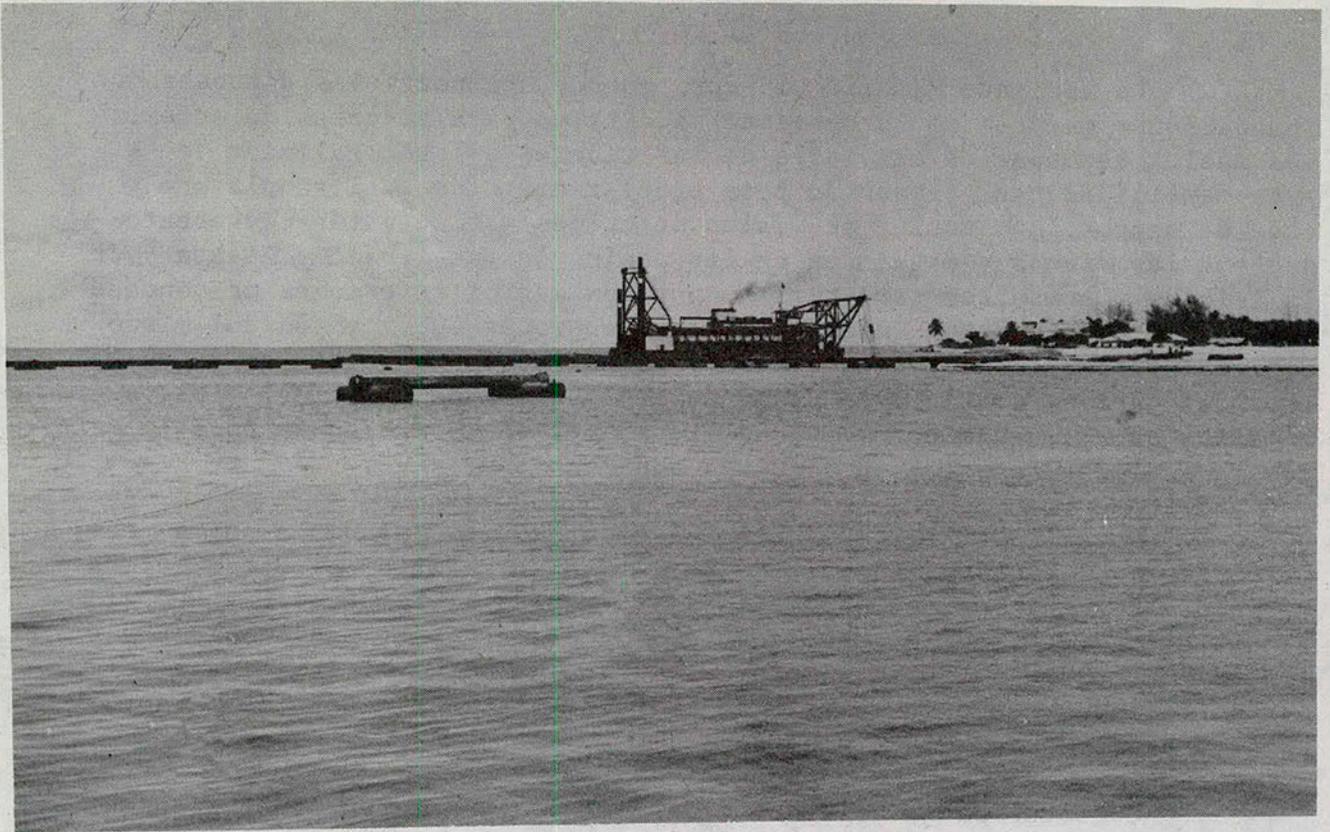
Constituyen la vegetación el cocotero, el guano, la palma real, el corozo y el taciste; en cultivo prosperan el caimito, el mango, el ta marindo, la guanábana, el saramullo, el naranjo, el limón, el nance, el aguacate, el ciricote, el huapaque, la uva playera y el mangle; la san- día, el melón, la yuca, el camote, el macal, el maíz, el frijol y algu- nas hortalizas. Fuera de la Isla del Carmen existen algunos pastos natu- rales y praderas de guinea y pará.

Caracteriza la vegetación del Estado la existencia de grandes bosques densos. La selva alta perenifolia ocupa la región suroeste, limi tada al oriente por el río Chumpán, donde aún quedan ejemplares excepcio nales de 40 a 60 metros de altura; los árboles más representativos son - el canshán o sombrerete (*Terminalia amazonia*), la caoba (*Swietenia macro phylla*), el huapaque (*Dialium guianense*), la maca blanca o palo de agua, (*Vochysia guatemalensis*) y el cedro (*Cedrela mexicana*).

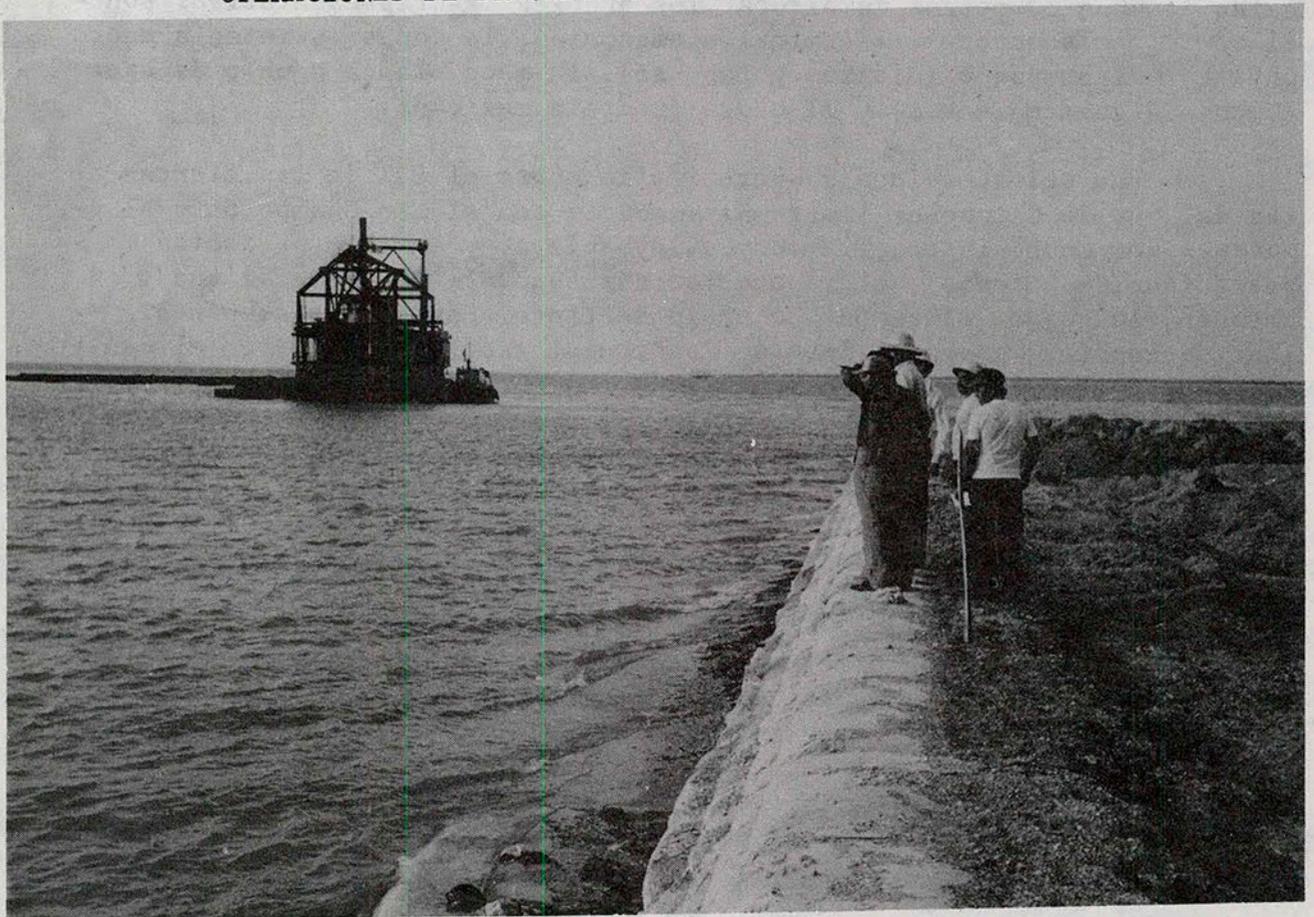
La selva mediana subperenifolia cubre el 85% de las tierras al tas del Sur de Campeche; limita al suroeste con el río Champotón y al -- Noreste con Chunchintoc, Tixmucuy y Seybaplaya, y en ella predomina el - pukté (*Bucida buceras*), el zapote (*achras zapota*), la palma de guano, el chechén, la guaya, el ramón y el palo de tinte. Hay selvas subperenifo- lias de zapote y guaya al Este de Escárcega; zapote y caoba, en el cen- tro y sur; zapote y pukté en Xpujil.

La selva subcaducifolia ocupa una pequeña faja ondulante que - va del Sur del municipio de Campeche, por Hopelchén, hasta el estado de Yucatán. El Norte de Campeche estuvo ocupado por una selva baja caducifo lia de la que sólo quedan el jabón (*Piscida piscipula*), el dzalam (*Lisi loma bahamense*) y el cedro.

La vegetación original fue desplazada, entre otras causas, por el cultivo henequenero. Zapata Esquivel cita 145 especies forestales y - 10 palmáceas. Se consideran de madera preciosa las siguientes: ciricote, guayacán, granadillo, popiste, jagua azul, jobillo, dzalam, bari, mora, pich, cedro y caoba; tintóreas: palo de tinte, mora o moral, añil y - -



OPERACIONES DE DRAGADO EN LA CALETA PARA EL NUEVO PUERTO



achiote; y oleaginosas: palma de coco, higuera y corozo. A la riqueza florística se añaden las plantas medicinales (malva, llantén, anacahuita, árnica, cantemó, zarza), aromáticas (perejil, romero, mejorana, trébol, orégano, toronjil, eneldo, ruda, albahaca y vainilla), textiles (pita, algodón, henequén) e industriales (zapote, mangle).

Las palmeras están representadas por el cocotero, la palma real, el guano, el taciste, el corozo, el cocoyol, el chiquiyul y el chiat o chit; y los árboles de sombra, por el ceibo, el laurel, el pich, el copó, el chacaj y el roble. El ramón es un árbol forrajero.

Abundan el flamboyán y el maculís, notables por sus flores. Entre los frutales destacan: la anona, la guanábana, el nanoe, el mamey (rojo y de Santo Domingo), el zapote, el tauch o zapote prieto, el saramuyo, el tamarindo, la almendra, el ciricote, la ciruela (con diversas variedades), la guaya, el capulín, el marañón, la pithaya, el uspi, el canisté, el caimito, el icaco, la uva playera, la poma rosa, las guayabas (de diversas clases), el aguacate, el coloc, el coco, el chiquiyul, el orejón, los mangos (de manila, chacaj, indígena y de años), la sandía, el melón, la papaya, la piña, la pinuela, el polbox y los plátanos (largo, blanco, guineo, enano, ciento en boca, manzano y roatán).

Hortalizas propias de la región son el macal, la yuca y la cha ya. Entre las plantas productoras de flores silvestres y cultivadas sobresalen las orquídeas.

De la fauna de Campeche sólo se han hecho breves trabajos monográficos. Se han ido extinguiendo valiosas especies: el tigre de América o jaguar, el tigrillo y el puma o león americano, entre los mamíferos --carnívoros; el saraguato, el tucho o mono araña y el mico, entre los primates; el sereque o liebre americana, el tepescuintle y la ardilla, entre los roedores; el puerco de monte y el jabalí, entre los artiodáctilos; el jueche o armadillo, entre los desdentados; el venado, entre los rumiantes; el manatí, entre los sirénidos; el bufeo o delfín, entre los cetáceos; el caimán o lagarto, entre los reptiles saurios; y diversas --clases de tortuga, entre los quelonios. También han disminuido considerablemente la perdiz, la codorniz y el faisán.

La deforestación que provoca la quema o roza y la caza irracional han contribuido notablemente al abatimiento de la fauna. Aún así, --quedan ejemplares de casi todas las especies mencionadas: el jaguar, el tigrillo y el puma se localizan en las regiones central y sur y en la --costa; el jabalí y el puerco de monte aparecen ocasionalmente en manadas; el venado abunda en el centro, el Sur y Suroeste de la entidad; el cacomiztle, en las zonas costeras; el mapache, en el Sur; y la martucha, apreciada por su piel, en el Oriente y el Sur.



LANCEA PARA TRANSPORTARSE EN LA LAGUNA DE TERMINOS

Las aves comestibles son las siguientes: chachalaca, pato de -- monte y faisanes real y dorado; pájaros estimados por su plumaje o su canto: ruiseñor, zenzontle, cardenal, azulejo, bacalito, calandria y clarín; zancudas o aves acuáticas: garzas, pelícano, rabihorcado, tutupana y taratana; trepadoras: cotorras, loros, papagayos, tucanes y pericos; y rapaces: gavilán, lechuza, chombo o zopilote y águila.

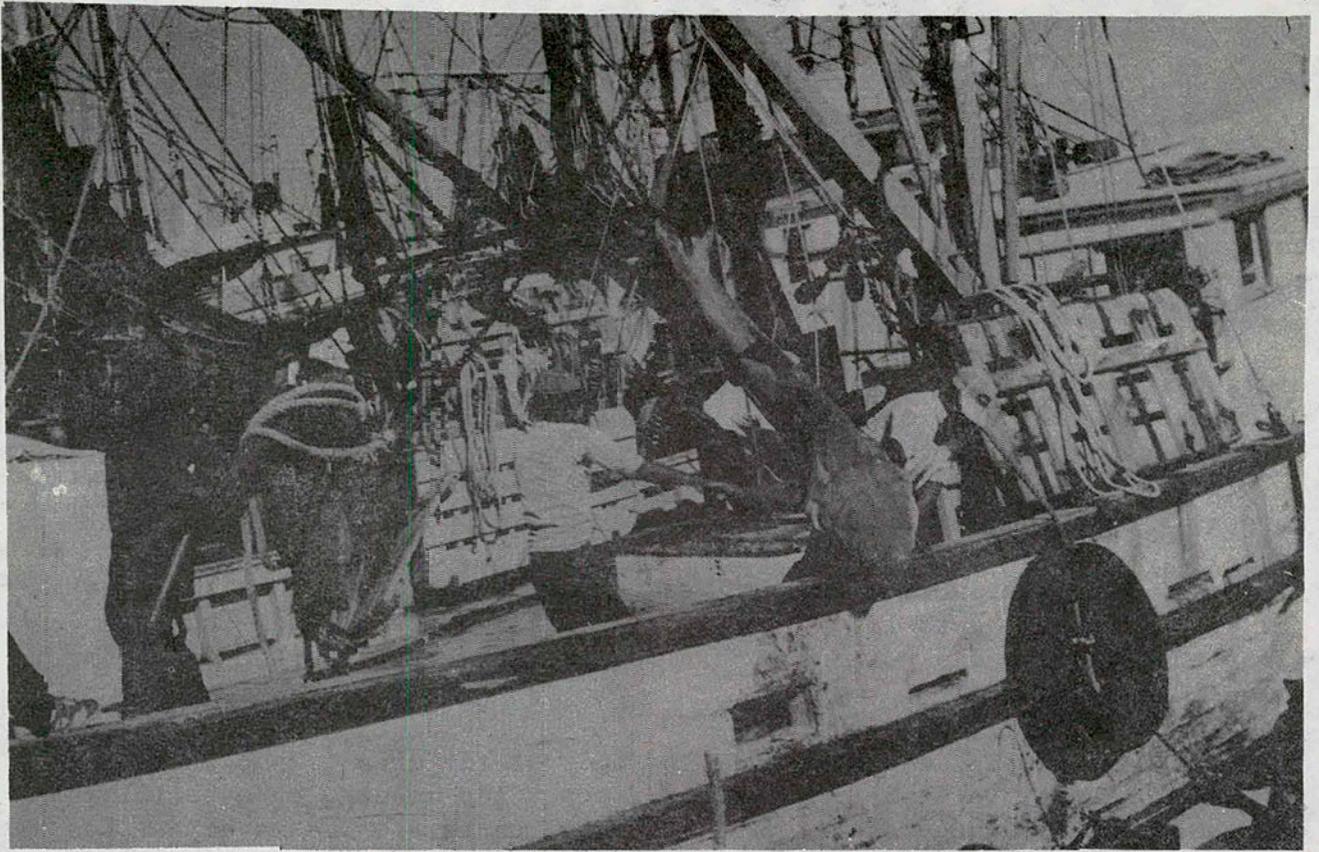
Del orden de los quirópteros, existe una gran variedad de murciélagos. Son comunes, entre los reptiles ofidios, la nauyaca, la víbora de cascabel y el coral o coralillo venenosos, y el oxcán o boa, el bejuquillo y el chayil; entre los quelonios, el caguamo o tortuga de mar, la de río (apreciada por su carne y sus huevos), la hicotea, el guao, el chi quiguao, la mojina, el pochitoque y la tortuga carey.

Reptiles saurios los hay desde los más pequeños, como las iguanas y lagartijas, hasta los caimanes o lagartos; estos últimos, que abundaban en ríos, aguadas y lagunas, han sufrido una severa persecución por lo valioso de su piel.

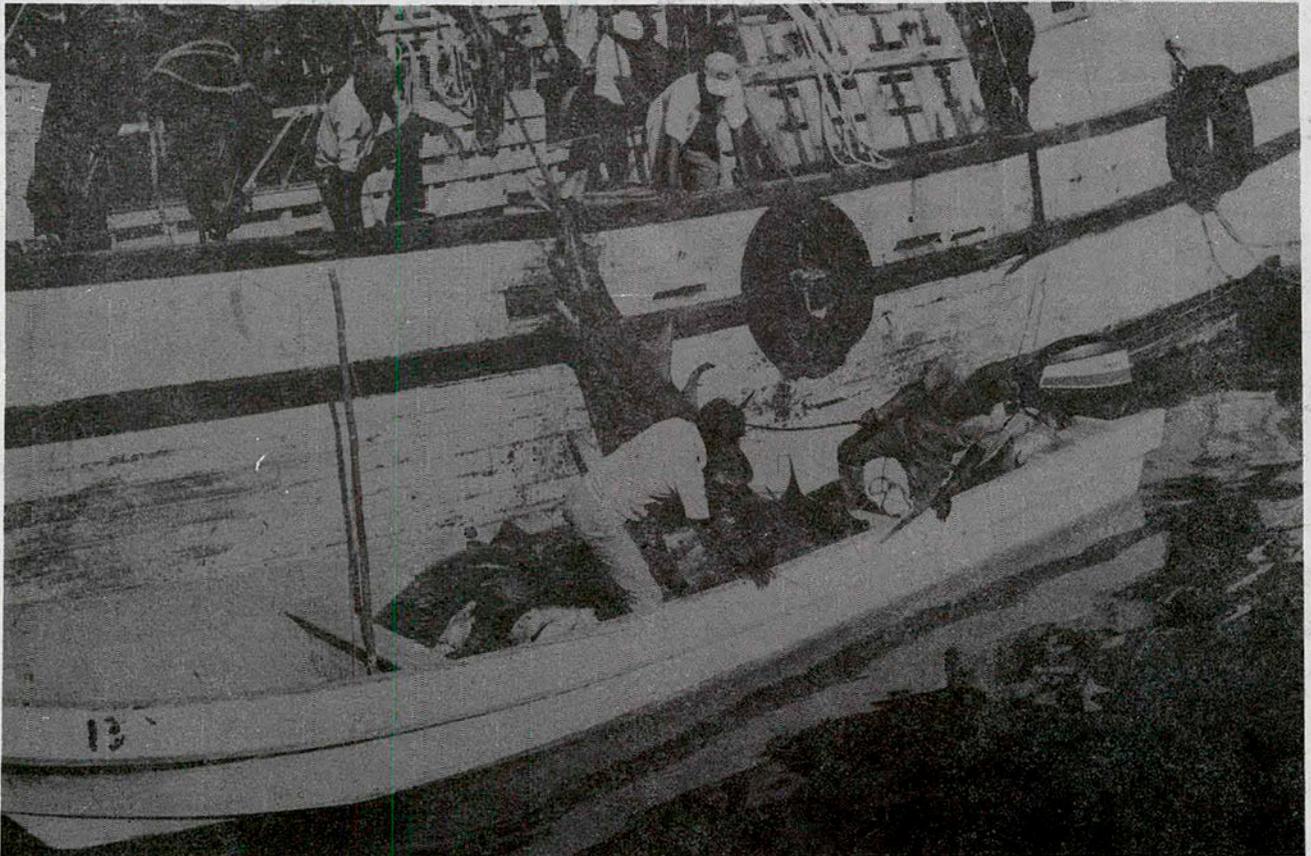
Las abejas, las hormigas, los cocuyos (de gran tamaño en la región de los ríos), el comején, los mosquitos y las moscas, en especial la chiclera, son los insectos más visibles entre centenares de especies. Los miriápodos comprenden una enorme variedad de mariposas, notables por sus colores.

Representan especial peligro el alacrán, el chiboj o tarántula, la garrapata, los pinolillos y las coloradillas. El manatí, célebre por las correas que se hacían de su piel para usarlas en carretas, es una especie que ha desaparecido.

En la fauna marina y fluvial destacan el pámpano, el esmedregal, el pargo, la sierra, la corvina, el robalo, el huachinango, la lisa, el jurel, el sargo, la cherna, la popota, el peje rey, el bulcay, las mojaras, el bagre, la raya, el cazón, el tiburón, el sábalo, el chachic, el juil y el peje lagarto; la jaiba, el cangrejo de mar, el cangrejo moro, el camarón (de diversas clases) y la pigua o langostinos; y los pulpos, calamares, caracoles, ostiones y almejas.



EMBARCACIONES PESQUERAS EN ATRACADEROS DE PESCA
DESCARGANDO EL PRODUCTO OBTENIDO DURANTE EL DIA



12.- LISTA DE ESPECIES COMERCIALES DEL GOLFO DE MEXICO Y EL
CARIBE. (Biólogo Rodolfo Ramirez Granados).

TIBURONES Y RAYAS.

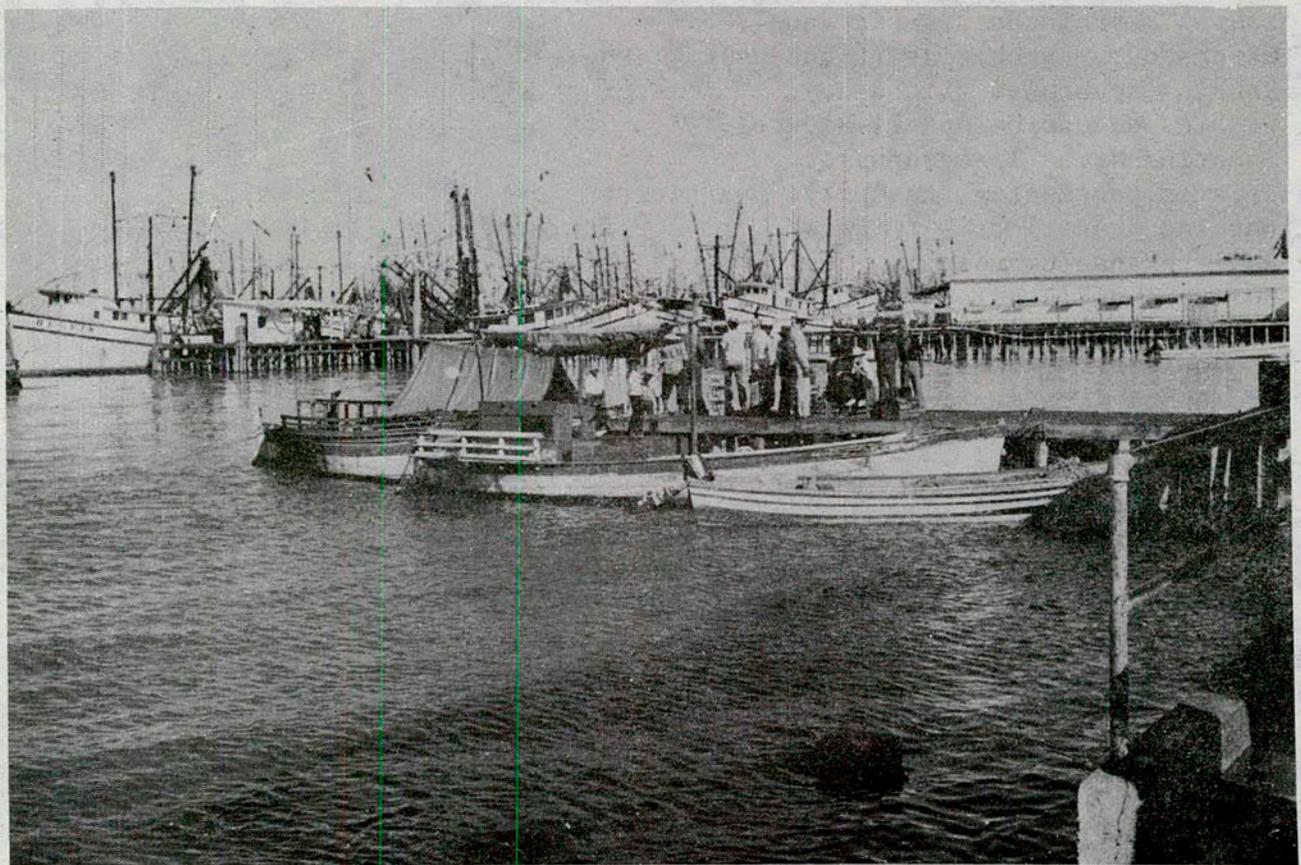
Ginglymostoma cirratum (bonnaterre); "gata", de Tamaulipas a Q. Roo.
Rhincodon typus (Smith); "damero". Progreso, Yuc. Campeche.
Scyliorhinus retifer (Garman).
Mustelus canis (Mitchill).
Scoliodon terra-novae (Richardson).
Carcharhinus acronotus (Poey).
Carcharhinus leucas (Muller y Henle); tiburón amarillo.
Carcharhinus limbatus (Muller y Henle); "vclador", cazón "jaquetón".
Carcharhinus milberti (Muller y Henle); "tutzón", Campeche y Yucatán.
Carcharhinus obscurus (Lesueur).
Carcharhinus porosus (Ranzani); "Chaspate", Campeche y Yucatán.
Carcharhinus longimanus (Poey).
Carcharhinus springeri (Bigelow y Schroeder).
Galeocerdo Cuvier (Lesueur); "tintorera", tiburón rayado.
Aprionodon isodon (Muller y Henle).
Negaprion brevirostris (Poey). "Canxok".
Prionace glauca (Linnaeus); "tintorera".
Sphyrna tiburo (Linnaeus); "cornuda", "chata", "pech".
Sphyrna diplana (Springer); idem.
Sphyrna tudes (Valenciennes); idem.
Sphyrna sigaena (Linnaeus); idem.
Isurus oxyrinchus (Rafinesque).
Carcharodon carcharias (Linnaeus).
Squalus acanthias (Linnaeus).
Squalus cubensis (Howell-Rivero).
Squatina dumeril (Lesueur).
Pristis pectinatus (Latham); "pez sierra".
Narcine brasiliensis (Olfers); "raya eléctrica".
Raja texana (Chandler).
Raja olseni (Bigelow y Schroeder).
Dasyatis sabina (Lesueur).
Dasyatis say (Lesueur).
Urolophus jamaicensis (Cuvier).
Myliobatis freminivillii (Lesueur).
Aetobatus narinari (Euphrasen). "Raya pinta".
Rhinoptera bonasus (Mitchill).
Manta birostris (Donndorff). "Mantarraya".

PECES.

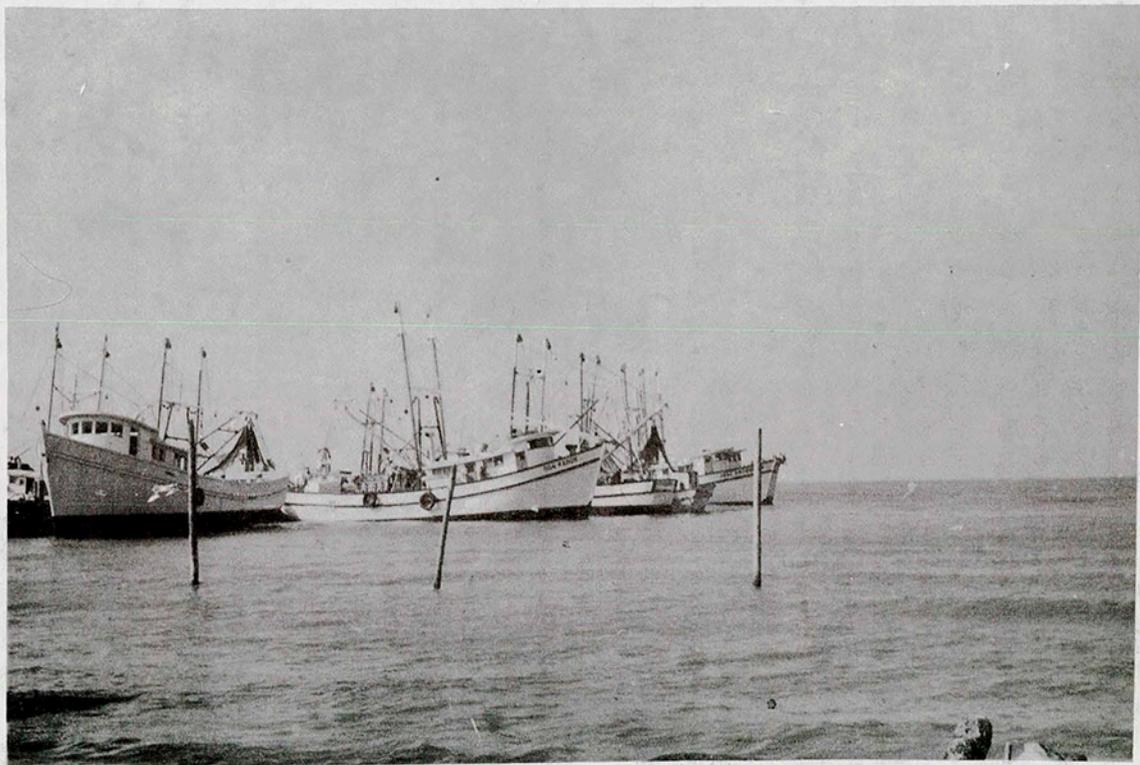
Elops saurus (Linnaeus). "canané". Veracruz, Ver. Isla Mujeres, Q. Roo.
Tarpon atlanticus (Cuv. y Val.) "Sábalo". En todos los grandes ríos y
en el mar, especialmente desde Tampico a Isla del Carmen, Camp.



EN LOS ATRACADEROS DE CIUDAD DEL CARMEN, LUCEN
MAJESTUOSOS LOS BARCOS PESQUEROS, EN ESPERA
DE ZARPAR



Albula vulpes (Linnaeus); "lisa francesa" Veracruz, Ver., Sisal Yuc.
Sardinella anchovia (Val), Golfo de México, muy frecuente en Yucatán.
Brevoortia gunteri (Hildebrand); "lacha", costas de Tamaulipas, Veracruz y Camp.
Opisthonema oglinum (Lesueur); "machuelo", "arenque de hebra" distribución general, pero especialmente en la sonda de Campeche.
Harengula clupeola (Cuv. y Val.); Sisal, Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc., Isla Pérez, Sonda de Campeche.
Harengula humeralis (Cuv. y Val.); Isla Pérez, Alacranes, Sisal, Yuc.
Harengula pensacolae (Goode y Bean); Campeche y Yucatán.
Catengraulis edentulus (Cuv.); Veracruz, Ver., Ciudad del Carmen, Camp.
Anchoa cayorum (Fowler); Cozumel, Q. Roo.
Anchoa hepsetus (Linnaeus); manjúa: Tampico, Tamps., Veracruz, Ver. y Yucatán.
Anchoa cubana (Poev); Yucatán.
Anchoa lamprotaenia (Hildebrand); "manjúa": Yucatán.
Anchoa mitchilli (Cuv. y Val.); Tampico, Tamps., Veracruz, Ver., Yucatán.
Galeichthys felis (Linnaeus); "bandera": Veracruz, Ver.
Bagre marina (Mitchill); "bandera": Veracruz, Ver., Chicxulub, Yuc.
Strongylura marina (Walbaum), Sisal, Yuc.
Strongylura notata (Poey); "agujas", "agujones"; Arrecife Alacranes.
Belone argala (Lesueur); *Tylosurus raphidoma* (Ranzani).
Hemirhamphus brasiliensis (Linnaeus); "pajarito": Sisal, Yuc.
Hyporhamphus roberti.
Cypselurus cyanopterus (Val.); "peces voladores".
Cypselurus exsiliensis (Muller); idem.
Cypselurus heterurus (Rafinesque); idem.
Exocoetus obtusirostris (Gunther); idem.
Hirundichthys affinis (Gunther).
Oxyporhamphus micropterus (Brunn).
Prognichthys rondeletti (Val.).
Prognichthys gibbifrons (Val.).
Parexocoetus brachypterus (Gosse).
Sphyraena barracuda (Cuv. y Val.); "barracuda", "picuda": Isla de Lobos, Ver., a Banco Chinchorro, Q. Roo.
Sphyraena guachancho (Cuv.); "Tolete": Veracruz, Ver.
Mugil curema (Cuv. y Val.); todo el litoral del Golfo y Caribe. "Lebrancha", "liseta".
Mugil cephalus (Linnaeus). Litoral del Golfo y Caribe. "Lisa".
Polynemus octonemus (Girard); "ratón", "barbudo". Goldo en general.
Centropomus pectinatus (Poey); "constantino"; Golfo de México en general.
Centropomus parallelus (Poey); "chucumite": Goldo de México.
Centropomus undecimalis (Bloch); "robalo blanco": Goldo de México en General.
Centropomus poeyi (Chávez); "robalo prieto": de Tampico a Ciudad del Carmen, Camp., en los ríos.
Priacanthus arenatus (Cuvier); "carijuelo": Veracruz, Ver., Progreso, Yuc.
Pseudopriacanthus altus (Grill).
Lobotes surinamensis (Bloch).

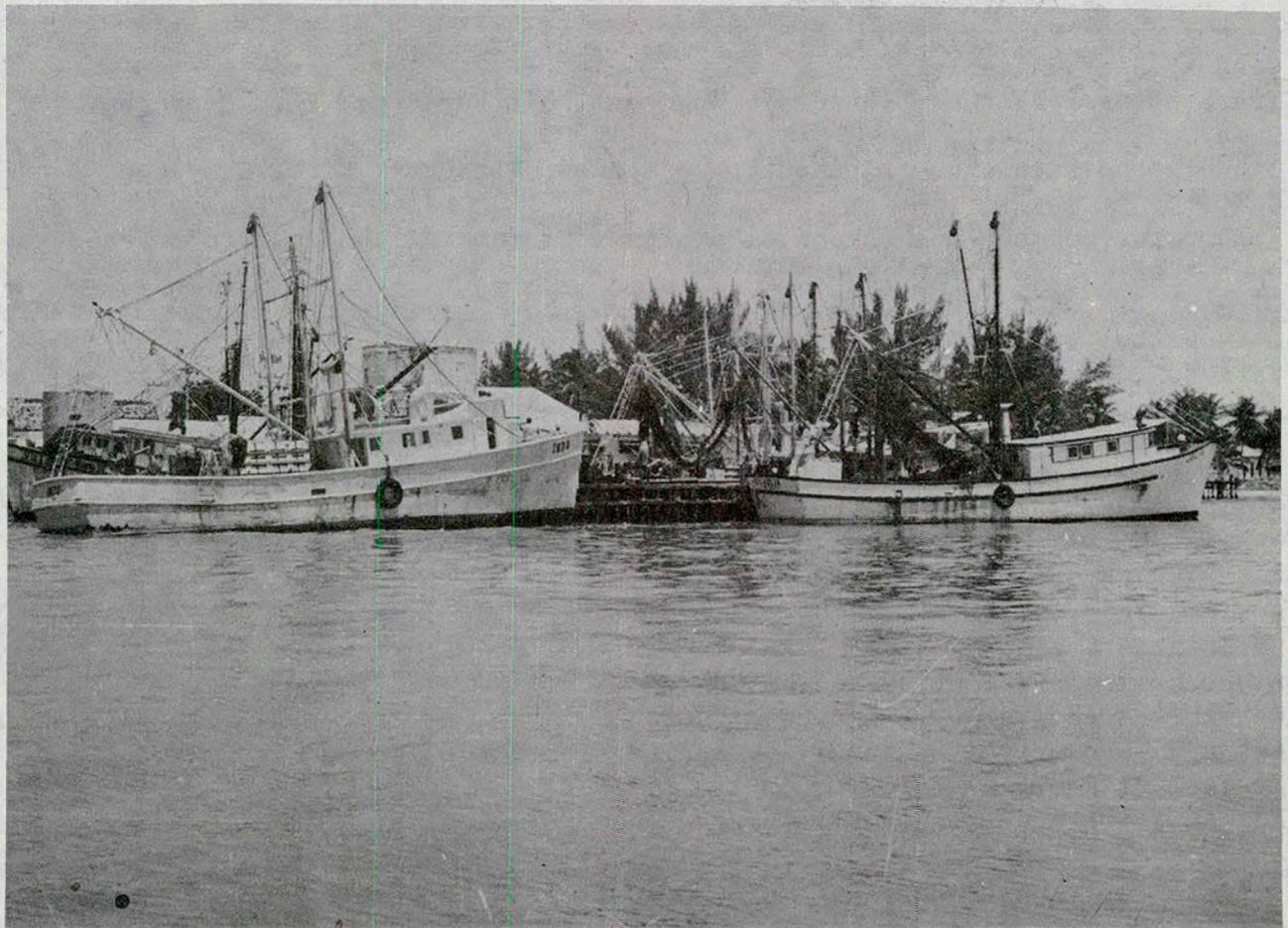


BARCOS ANCLADOS EN EL PUERTO CARMELITA.

Epinephelus morio (Cuv. y Val.); "mero": Sisal, Yuc., Progreso Dzilam de Bravo, Yalkubul, Arrecife Alacranes; Banco Chinchorro, Q. Roo.
Epinephelus adscensionis (Osbeck); "cabrilla": Veracruz, Ver.
Epinephelus drummond-hayi (Goode y Bean).
Epinephelus striatus (Bloch); "indio": Isla de Lobos, Ver., Veracruz, Ver. Arrecife Alacranes, Banco Chinchorro, Q. Roo.
Epinephelus guttatus (Linnaeus); Banco Chinchorro, Q. Roo.
Diplectrum formosum (Linnaeus); Sisal, Yuc.
Diplectrum radiale (Quoy y Gaimard); "guabina": Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc.
Diplectrum arcuarium (Ginsburg).
Mycteroperca bonaci (Poey).
Mycteroperca phenax (Jordan y Swain).
Cephalopholis fulvus (Bloch y Schneider).
Promicrops itaiara (Lichtenstein).
Petrometopon cruentatum (Lacépède).
Rypticus nigripinnis, Gill; Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc.
Centropristis ocyurus (Jordan y Evermann).
Paracentropristis pomospilus (Ginsburg).
Hypoplectrus unicolor (Walbaum).
Serranus tigrinus (Walbaum).
Caranx hippos (Linnaeus); "jurel": Golfo de México en general.
Caranx crysos (Mitchill); "cojinuda": Veracruz, Ver., Sisal, Yuc., Chicxulub, Yuc.
Caranx bartholomaei (Cuv. y Val.).
Caranx ruber (Bloch); Xcalak, Yuc.
Caranx latus, Agassiz.
Trachinotus falcatus (Linnaeus); "pampanillo": Veracruz, Ver. Campeche, Camp., Sisal, Yuc.
Trachinotus carolinus (Linnaeus); "pámpano": Veracruz, Ver., Campeche, -- Camp.
Selar crumenophthalmus (Bloch); "ojotón", "cordobán", "chicharro": Veracruz, Ver., Cozumel, Q. Roo.
Oligoplites saliens (Bloch); Sisal, Yuc.
Oligoplites saurus (Bloch y Schneider); "zapatero", "quiebracuchillo": Veracruz, Ver.
Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus); "casabe": Veracruz, Ver. Cd. del Carmen, Camp.
Trachurus lathami (Nichols).
Selene vomer (Linnaeus); "jorobado", "papelillo": Veracruz, Ver., Campeche, Camp.
Vomer setapinnis (Mitchill); idem, idem.
Seriola zonata (Mitchill); "esmedregal": Sonda de Campeche.
Seriola dumerill, (Risso); "esmedregal": Golfo de México.
Kyphosus incisor (Cuv. y Val.); "chopa amarilla".
Coryphaena equisetus (Linnaeus); "dorado".
Lutjanus synagris (Linnaeus); "biajaiba": Veracruz, Ver., Sisal, Yuc., Xcalak, Q. Roo.
Lutjanus griseus (Linnaeus); "pargo habanero": Xcalak, Q. Roo.



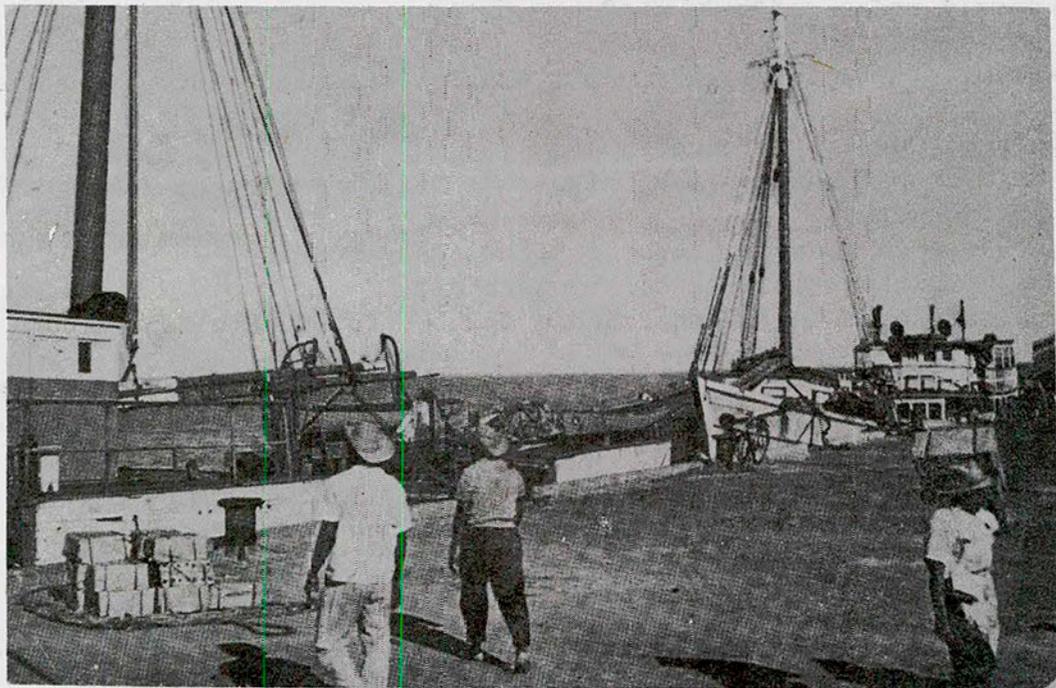
MASTILES DE BARCOS PESQUEROS QUE SE YERGUEN HACIA EL CIELO, TENIENDO PEDESTAL DE AGUA ONDULADA.



Lutjanus analis (Cuv. y Val.); "pargo crillo".
Lutjanus jocu (Bloch y Schneider); Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc., Arrecife de Alacranes.
Lutjanus aya (Bloch); "huachinango", distribución general en los fondos rocosos del Golfo, pero especialmente en el borde de la plataforma continental de Campeche y Yucatán.
Lutjanus vivanus (Jordan); "pargo de lo alto": Banco Chinchorro, Q. Roo.
Lutjanus apodus (Walbaum). Kanxik.
Lutjanus buccanella (Cuv.).
Ocyrus chrysurus (Bloch); "canané", "rabirrubia", Sisal, Yuc., Xcalak, Q. Roo, Veracruz, Ver.
Rhomboplites aurorubens (Cuv. y Val.); "rubia": Xcalak y Cozumel, Q. Roo.
Gerres cinereus (Walbaum); "chihua", "Mojarra" Sisal, Yuc., Banco Chinchorro, Q. Roo, distribución general en el Golfo.
Eucinostomus californiensis (Gill); "mojarra". Veracruz, Ver. y otras localidades del Golfo y el Pacífico.
Eucinostomus argenteus (Bair y Girard).
Eucinostomus gula (Val.).
Diapterus plumieri (Cuv. y Val); "mojarra", "chihua": Banco Chinchorro, Q. Roo.
Diapterus rhombeus (Cuv.).
Conodon nobilis (Linnaeus); "ronco amarillo": Veracruz, Ver.
Haemulon sciurus (Shaw); "chacchi", "boquilla": Sisal Yuc., Xcalak, Q. -- Roo. Veracruz, Ver.
Haemulon flavolineatum (Desmarest); Sisal, Yuc., Cozumel, Q. Roo., Arrecifes Alacranes y Arcas.
Haemulon parra (Desmarest); "ronco".
Haemulon plumieri (Lacépède); "ronco"; Sisal, Chicxulub, Yuc., Veracruz, Ver.
Haemulon album (Cuvier); "ronco".
Haemulon melanurum (Linnaeus); "jinfguaro": Dzilam de Bravo, Yalkubul, - Yuc., Veracruz, Ver.
Haemulon bonariense (Cuv.); "ronco prieto". Isla Pérez.
Anisotremus virginicus (Linnaeus); "mojarrón".
Anisotremus surinamensis (Bloch); Banco Chinchorro, Q. Roo.
Bathystoma astriatum (Linnaeus).
Orthopristis chrysopterus (Linnaeus).
Cynoscion jamaicensis (Vaillant y Bocourt); "corvina": Dzilam de Bravo y Yalkubul, Yuc.
Cynoscion nebulosus (Cuv. y Val.); Laguna Madre, Tamps., Campeche, Camp., Progreso, Yuc., Sisal, Yuc.: "trucha de mar" y "corvina pinta".
Cynoscion arenarius (Ginsburg); "corvina blanca": Sonda de Campeche.
Cynoscion nothus (Holbrook), Veracruz, Ver., sonda de Campeche.
Menticirrhus martinicensis (Cuv. y Val.); Sisal, Yuc.
Menticirrhus littoralis (Holbrook); "zorra", "ratón": Veracruz, Ver.
Menticirrhus americanus (Linnaeus).
Bairdiella chrysurus (Lacépède); Sisal, Yuc.
Bairdiella ronchus (Cuv. y Val.); "gurrubata": Tamiahua, Ver., Veracruz, Ver.



PESQUEROS CAMARONEROS



EMBARCACIONES DE CABOTAJE QUE NAVEGAN POR LOS RIOS ALEDAÑOS

Micropogon undulatus (Linnaeus).
Corvula sanctae-luciae (Jordan); Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc.
Larimus fasciatus (Holbrook).
Leiostomus xanthurus (Lacepede).
Pogonias chromis (Linnaeus); "tambor", Laguna Madre, Tamps., Tamiahua, Ver., Río de Lagartos, Yuc.
Sciaenops ocellata (Linnaeus); "corvina"; Laguna Madre, Tamps., Yucatán.
Calamus proridens (Jordan y Gilbert); "mojarra blanca", "peje-pluma": - plataforma yucateca.
Calamus arctifrons (Goode Bean).
Calamus (Val.); Chicxulub, Yuc.
Calamus bajonado (Bloch y Schneider); plataforma Yucateca.
Archosargus unimaculatus; Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc.
Archosargus probatocephalus (Walbaum); "sargo", Tamiahua, Ver.
Lagodon rhomboides (Linnaeus); sonda de Campeche.
Stenotomus carpinus (Bean); "pos-tã": Costa Yucateca.
Mulloidichthys martinicus (Cuvier); "chivatos", "salmonetes": Cayo Arcas.
Pseudopeneus maculatus (Bloch).
Upeneus auratus (Jordan Gilbert).
Upeneus parvus (Poey).
Pomacanthus paru (Bloch); "payaso": Veracruz, Ver.
Pomacanthus arcuatus (Linnaeus); "gallineta", Veracruz, Ver., Chicxulub, Yuc., Arrecife Alacranes.
Pseudoscarus guacamaia (Bloch); "loro".
Scarus caeruleus (Bloch).
Sparisoma sp.: muchas especies en el Golfo y Caribe.
Lachnolaimus maximus (Walbaum). Arrecife Alacranes.
Bodianus rufus (Linnaeus).
Acanthurus bahianus (Castelnau); Dzilam de Bravo, Yalkubul, Yuc.
Acanthurus caeruleus (Bloch y Schneider); "lanceros": Cayo Arcas, costa de Quintana Roo.
Acanthurus hepatus (Linnaeus); Triángulos, Arcas.
Trichiurus lepturus (Linnaeus); "cintill": Sonda de Campeche, Veracruz, Ver.
Scomber colias (Gmelin); "macarela".
Scomberomorus cavalla (Cuvier); "peto", "carito", "serrucho". Tampico, Tamps., Tuxpan, Veracruz, Ver., sonda de Campeche y Plataforma yucateca.
Scomberomorus maculatus (Mitchill), "sierra": igual distribución que la anterior.
Scomberomorus regalis (Bloch); "pintilla": sonda de Campeche.
Istiophorus americanus (Cuv. y Val.); "pez vela".
Makaira albida (Poey); "marlin", "pez espada".
Makaira ampla (Poey); "pez espada".
Euthynnus pelamis (Linnaeus); "barrilete", "bonito", Chicxulub, Sisal, Yuc.
Euthynnus alleteratus (Rafinesque); "bonito": Banco Chinchorro, Q. Roo Golfo de México en General.
Auxis thazard (Lacépède); "macarela bonito".



"CANAL DE LA CALETA"



Thunnus albacares (Bonnaterre); "atún de aletas amarillas".
Thunnus atlanticus (Lesson); "atún".
Sarda sarda (Bloch); "bonito".
Ancyclopsetta Quadrocellata (Gill).
Bothus ocellatus (Agassiz).
Citharichthys cornutus (Gunter).
Citharichthys macrops (Dressel).
Ciclopsetta chittendeni (Bean).
Ciclopsetta fimbriata (Goode y Bean).
Etropus crossotus (Jordan y Gilbert).
Gastropsetta frontalis (Bean).
Syacium micrurum (Ranzani).
Syacium gunteri (Ginsburg).
Syacium papillosum (Linnaeus).
Trichopsetta ventralis (Good y bean).
Paralichthys albigutta (Jordan y Gilbert).
Paralichthys lethostigmus (Jordan y Gilbert).
Achirus lineatus (Linnaeus).
Gymnachirus texae (Gunter).
Gymnachirus williamsoni (Gunter).
Symphurus civitatum (Ginsburg).
Symphurus diomedianus (Goode y Bean).
Symphurus pelicanus (Ginsburg).
Symphurus plagiusa (Linnaeus).
Balistes vetura (Linnaeus); "pez puerco": Veracruz, Ver., Cayo Arcas.
Balistes carpiscus (Gmelin).
Menticirrhus saxatilis (Bloch y Schneider); Sisal, Yuc.
Coryphaena hippurus (Linnaeus); "dorado".
Bathystoma auroline atum (Cuv. y Val.); "vul-cay": sonda de Campeche y plataforma Yucateca.
Holacanthus isabelita (Jordan y Rutter); "chavela": Veracruz, Ver., Tamiahua, Ver.
Poecilopsetta beani (Goode).

OTROS RECURSOS PESQUEROS.-

TORTUGA:

Caretta caretta (Linnaeus); "cahuama".
Chelonia mydas (Linnaeus); "tortuga blanca".
Eretmochelys imbricata (Linnaeus); "tortuga carey".
Lepidochelys Kempii (Garman); "tortuga lora".
Dermodochelys coriacea (Linnaeus); "tortuga Chalupa" o "laud".

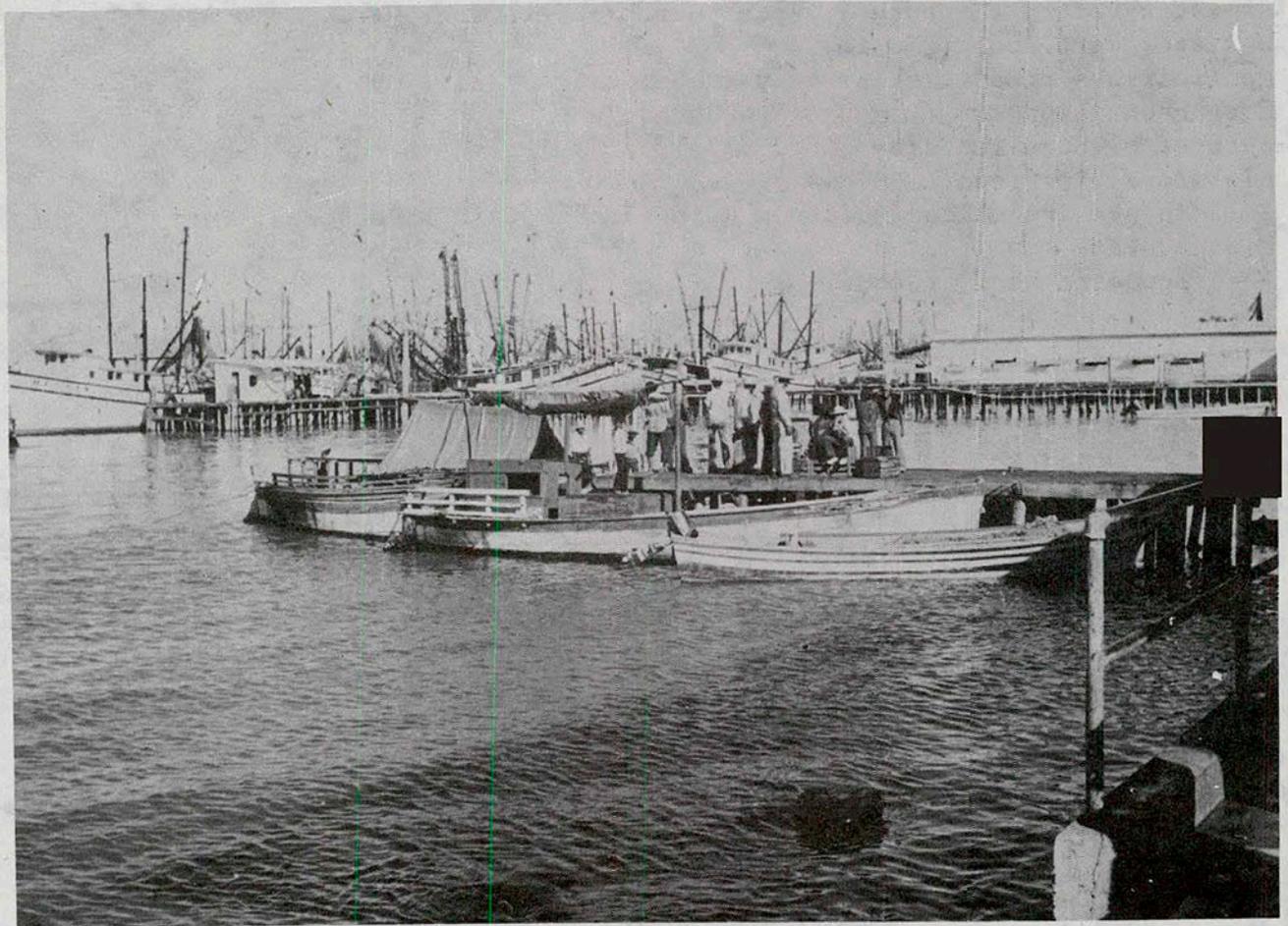
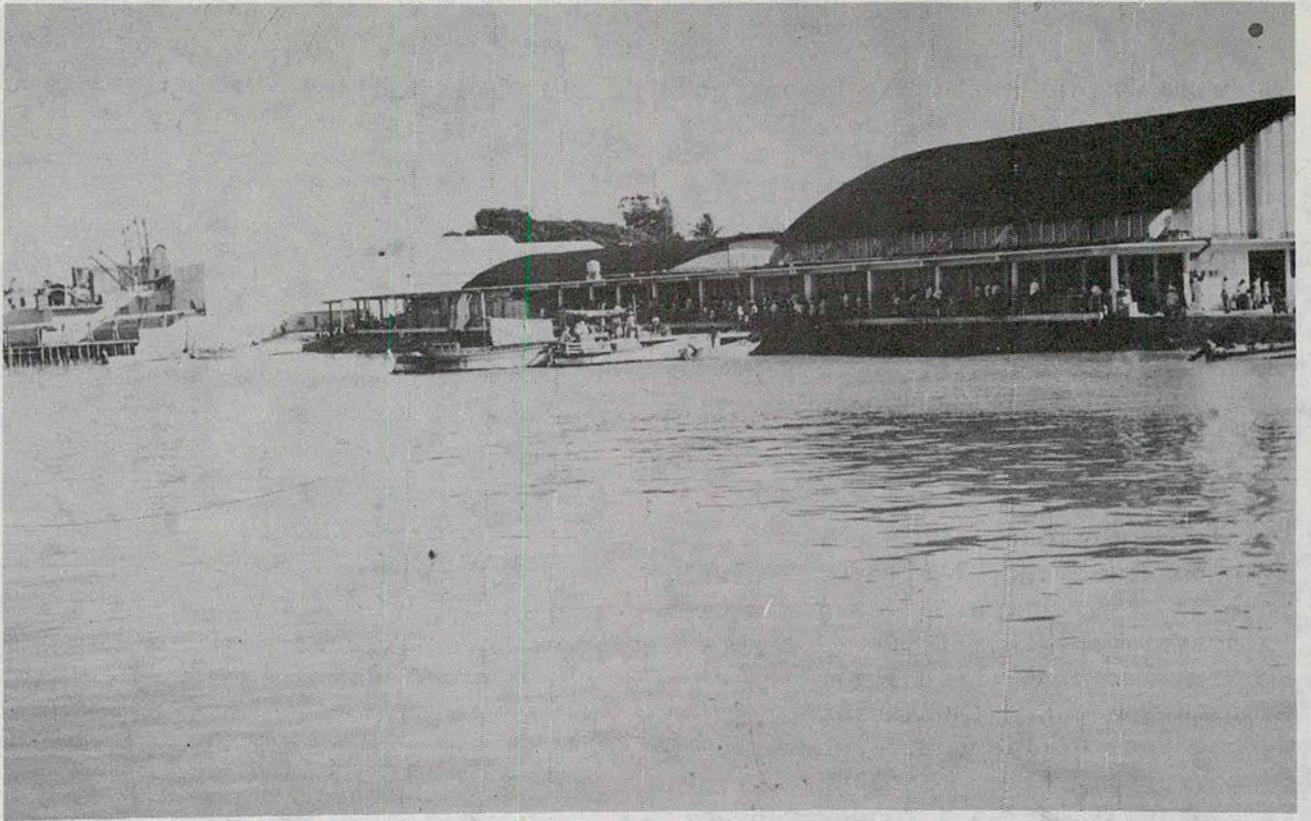
MAMIFEROS ACUATICOS.

Trichechus manatus (Linnaeus); "manati"

INVERTEBRADOS:

MOLUSCOS: Lamelibranquios.

Chione cancellata Linnaeus; "almeja".
Dosinia elegans Conrad; "almeja blanca".



MERCADO PUBLICO CON ATRACADEROS PARA PESCADORES

Codakia orbicularis Montagu.

Muchas otras especies de bivalos susceptibles de explotación.

Gasterópodos.

Strombus costatus (Gmelin).

Strombus gigas.

Strombus pugilis (Gmelin).

Strombus raninus (Gmelin).

Fasciolaria tulipa (Linnaeus).

Fasciolaria distans (Lamarck).

Pleuroploca gigante (Kiener).

Cefalópodos.

Octopus vulgaris (Lamarck); "pulpos".

Octopus burryi (Voss).

Octopus maya (Voss y Solís).

Lollinguncula brevis (Blainville); "calamar".

CRUSTACEOS:

Penaeus setiferus (Linnaeus); "camarón blanco"

Penaeus aztecus (Lves); "camarón café".

Penaeus duorarum (Burkenroad); "camarón rosado".

Xiphopeneus Kroyeri (Heller); "camarón siete barbas".

Eusycionia sp.; "camarón de piedra o japonés".

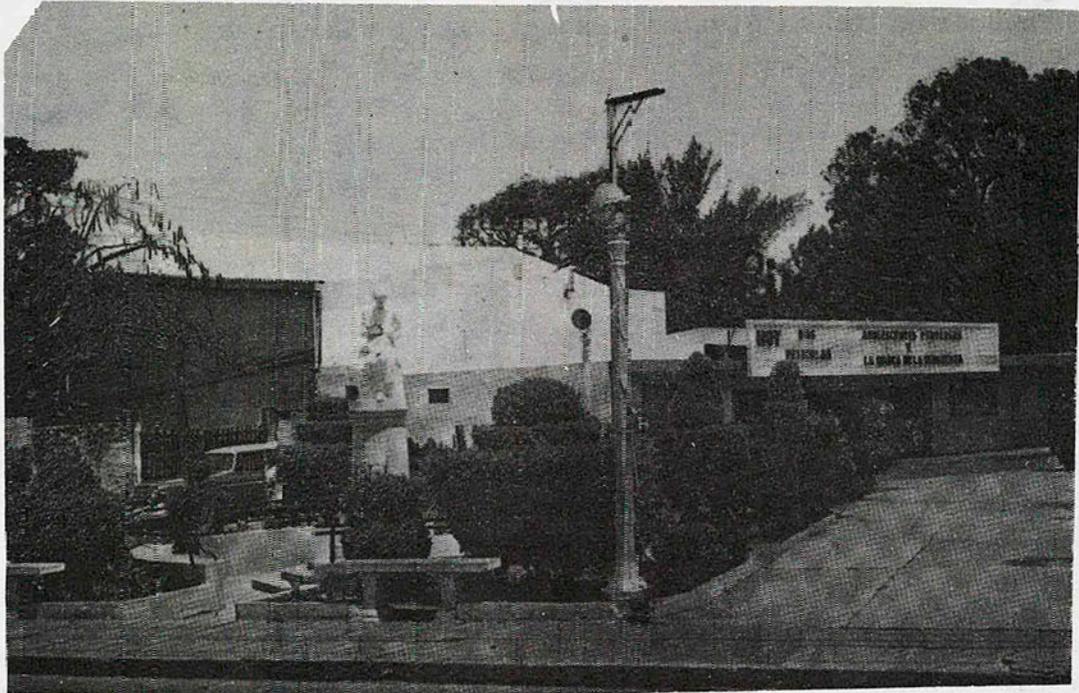
Menippe mercenaria (Say); "cangrejo moro".

Callinectes sapidus (Rathbun); "jaiba".

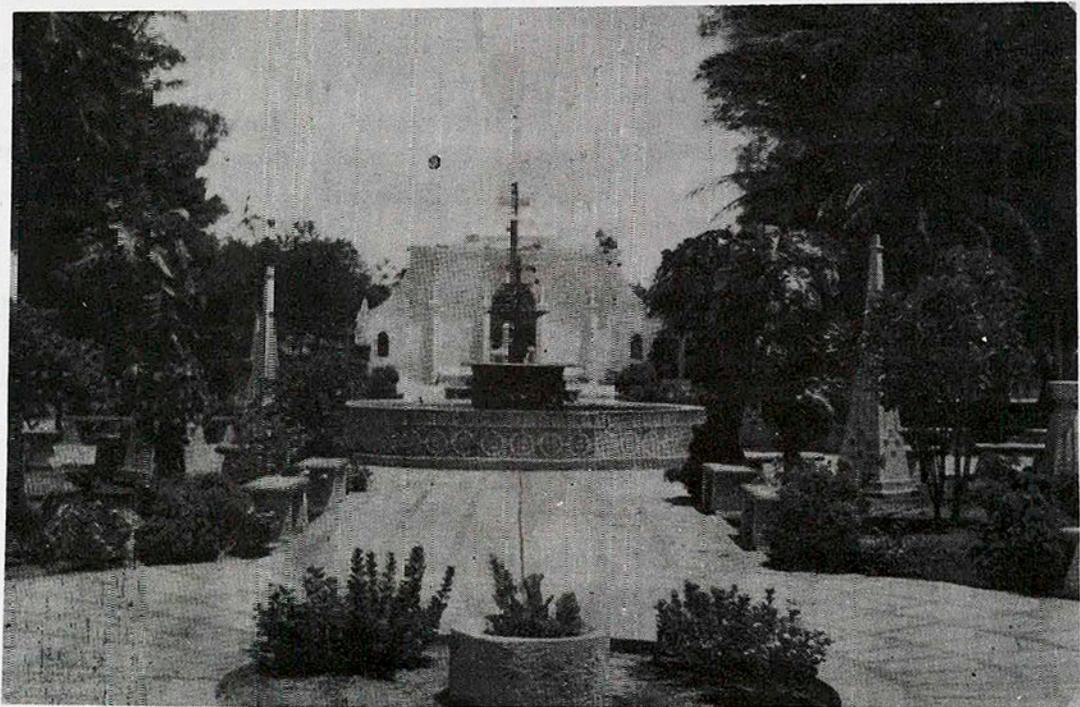
Calappa sp.

Squilla empusa (Say).





MONUMENTO A LA MADRE



PANTEON MUNICIPAL

B.- FACTOR HUMANO.

1.- POBLACION DEL ESTADO DE CAMPECHE.

Hombres 126,405; Mujeres 125,151; Total 251,556 habitantes, --
0.52% de la población total del país.

Incremento de población 1960-1970 49.53%, 10o. lugar de in-
cremento.

Densidad de Población. 4.85 hab/km²

Población de las localidades de 10,000 y más habitantes;
147,162 habitantes, 41.41%.

Población de las localidades de menos de 10,000 habitantes:
147,392 habitantes, 58.59%.

Población económicamente activa:
de 12 años o más:

Total: 71,657 Hab. 45.58%
Hombres: 60,443
Mujeres: 11,214

Población económicamente inactiva:
De 12 años o más:

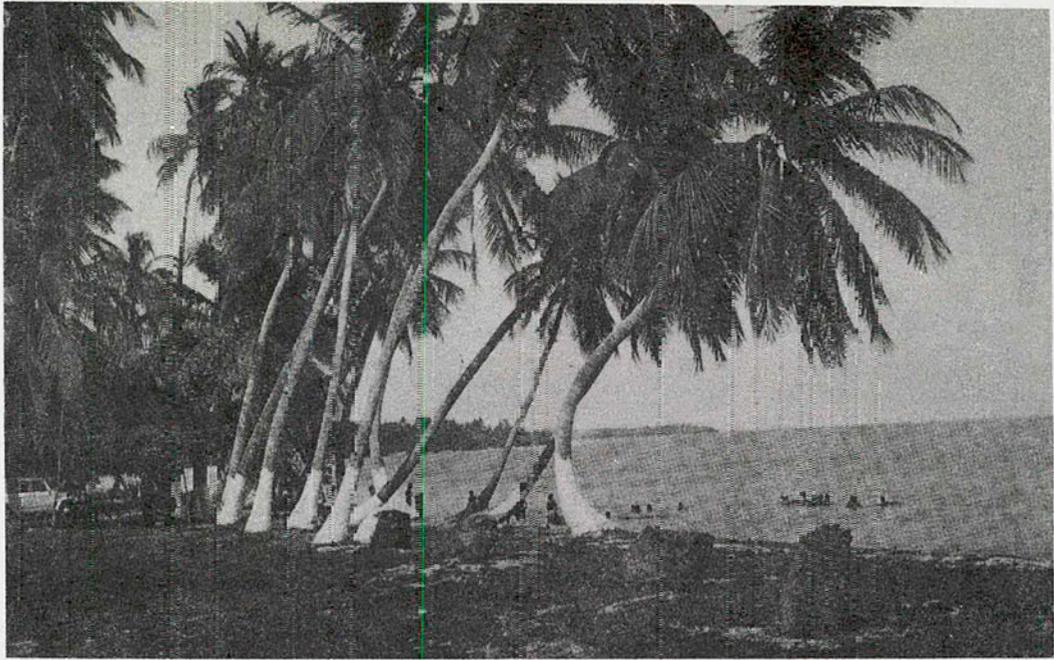
Total: 85,539 Hab. 54.42%
Hombres: 18,709
Mujeres: 66,830

Del total de la población económicamente activa, el 45.74% se -
dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, el 13.70%
a las industrias de transformación, el resto a otras actividades.

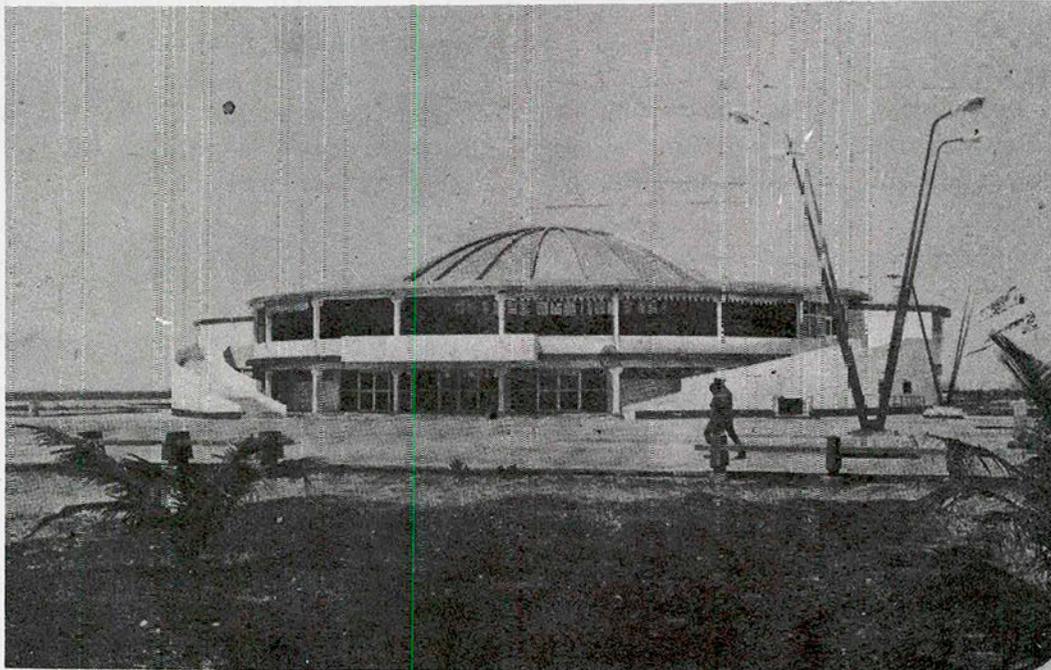
Alfabetos (mayores de 10 años) 131,846 habitantes
Analfabetos (mayores de 10 años) 38,992 "

Los principales centros de población durante 1970 fueron la ca-
pital del estado con 69,506 habitantes, el 27.63% de la población del es-
tado y Ciudad del Carmen con 34,656 habitantes; Calkiní, Hecelchakán, Ho-
pelchén y Tenabco.

La población de C. del Carmen a aumentado notablemente.



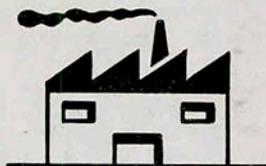
"LA MANIGUA" Y "PLAYA NORTE" SON LOS
BALNEARIOS MAS IMPORTANTES DE LA ISLA.

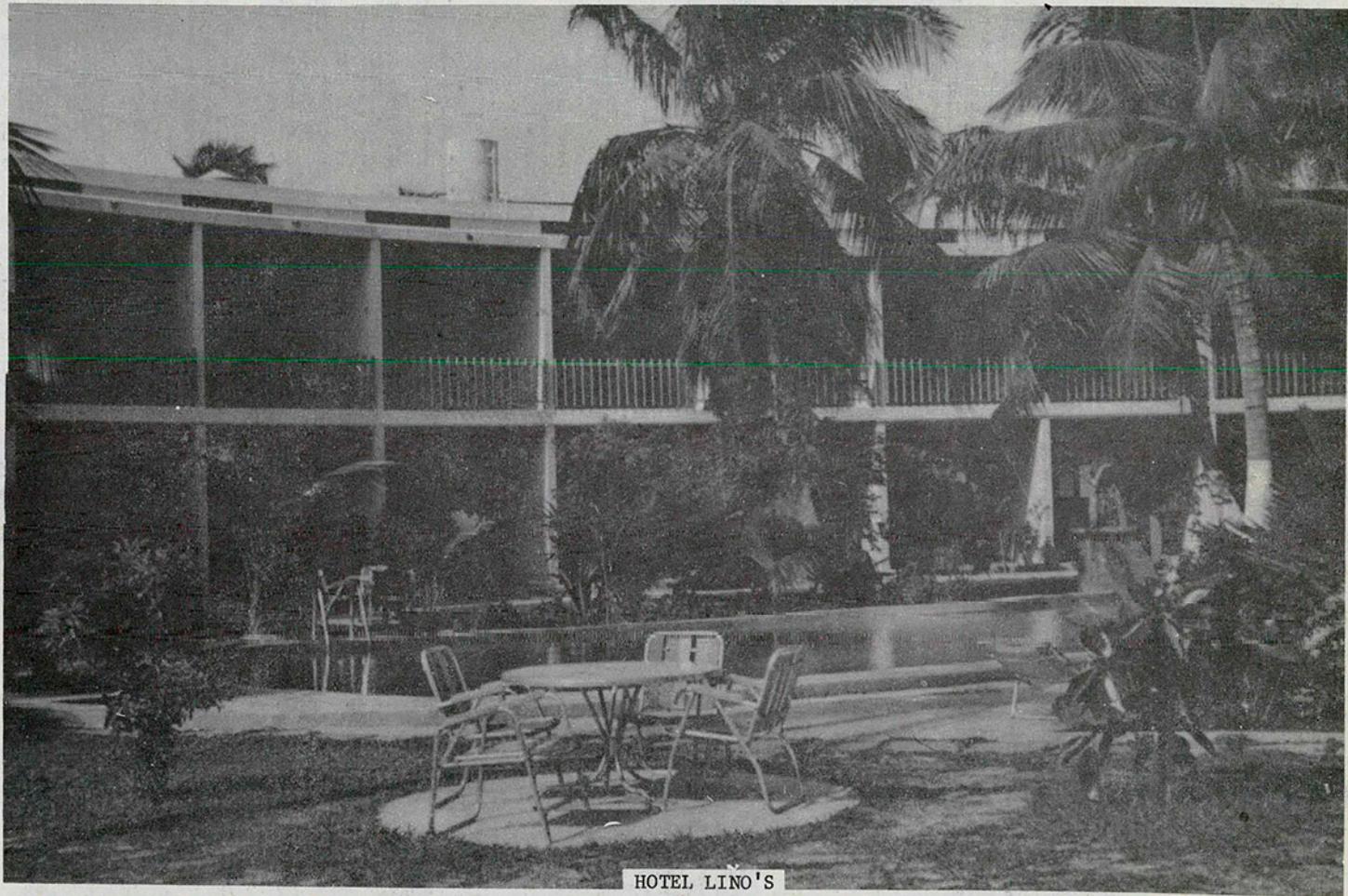


CABECERAS MUNICIPALES. UBICACION Y POBLACION.

Cabeceras municipales	Latitud (1)	Longitud (2)	Altitud (3)	Población (4)
1 Calkiní	20°22'21"	90°03'03"	52	6,870
2 Campeche (5)	19 50 47	90 32 14	5	69,506
3 Ciudad del Carmen	18 38 22	91 50 16	3	14,656
4 Champotón	19 21 04	90 43 00	27	6,606
5 Hecelchakán	20 11 54	90 08 07	50	4,279
6 Hopelchén	19 11 54	89 50 35	56	3,699
7 Palizada	19 06 13	92 04 42	46	2,332
8 Tenabo	20 23 00	90 11 48	35	3,278

1) Latitud Norte. (2) Longitud Oeste de Greenwich. (3) Altitud: metros sobre el nivel del mar. (4) IX Censo General de Población, 1970. (5) Capital del Estado.





HOTEL LINO'S

POBLACION TOTAL URBANA Y RURAL

(HABITANTES)

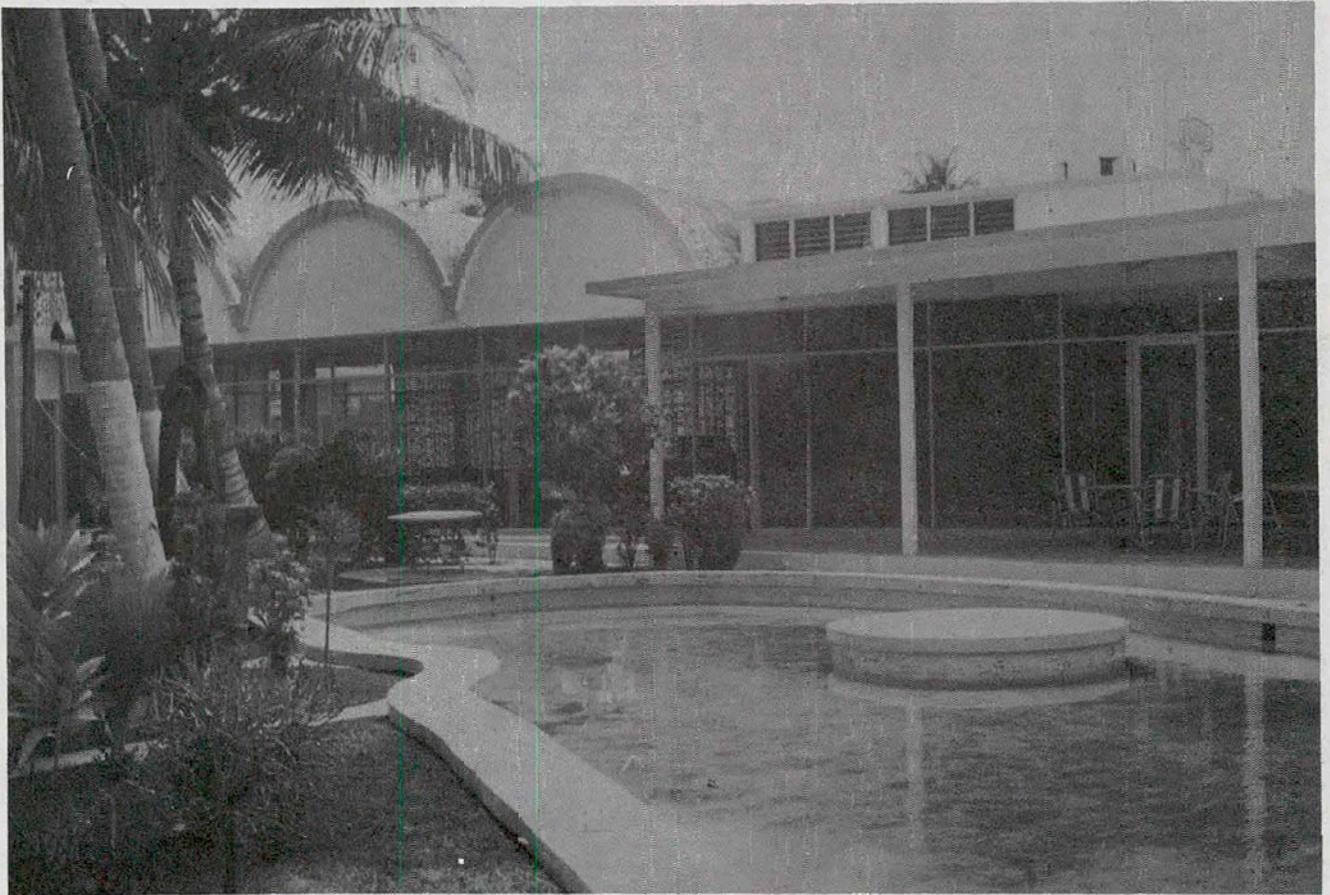
A Ñ O S	TOTAL		URBANA		RURAL		INCREMENTOS	
	NUMERO	%	NUMERO	%	NUMERO	%	NUMERO	%
1940	90 460	100.0	46 866	49.6	45 594	50.4	_____	_____
1950	122 098	100.0	70 069	57.4	52 029	42.6	50/40	35.0
1960	168 219	100.0	106 284	63.2	61 935	36.8	60/50	37.8
1970	251 556	100.0	160 528	63.8	91 028	36.2	70/60	49.5
1980	395 500	100.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____

FUENTE: Elaborado por la Consultoría de Planeación en Asuntos Económicos y Sociales del Banco de Comercio con datos de los Censos Generales de población para --- 1940, 1960 y 1970. Secretaría de Industria y Comercio (Dirección General de Estadística) 1980, datos estimados por el Consejo Nacional de Población.





EL TURISMO ES PROYECCION DE DIVISAS, PARA CIUDAD DEL CARMEN CON SUS NUEVAS INSTALACIONES HOTELERAS



2.- NATALIDAD

La tasa de natalidad influye en el crecimiento de la población; en 1950 fue de 48.1 nacimientos por cada 1 000 habitantes; en 1960 45.3 - en 1970 y en 1972, 46.3; disminuyó de 1960 a 1970, se recuperó de 1970 a 1972. Sin embargo, en relación a la registrada a nivel nacional, se ha mantenido por encima de aquélla.

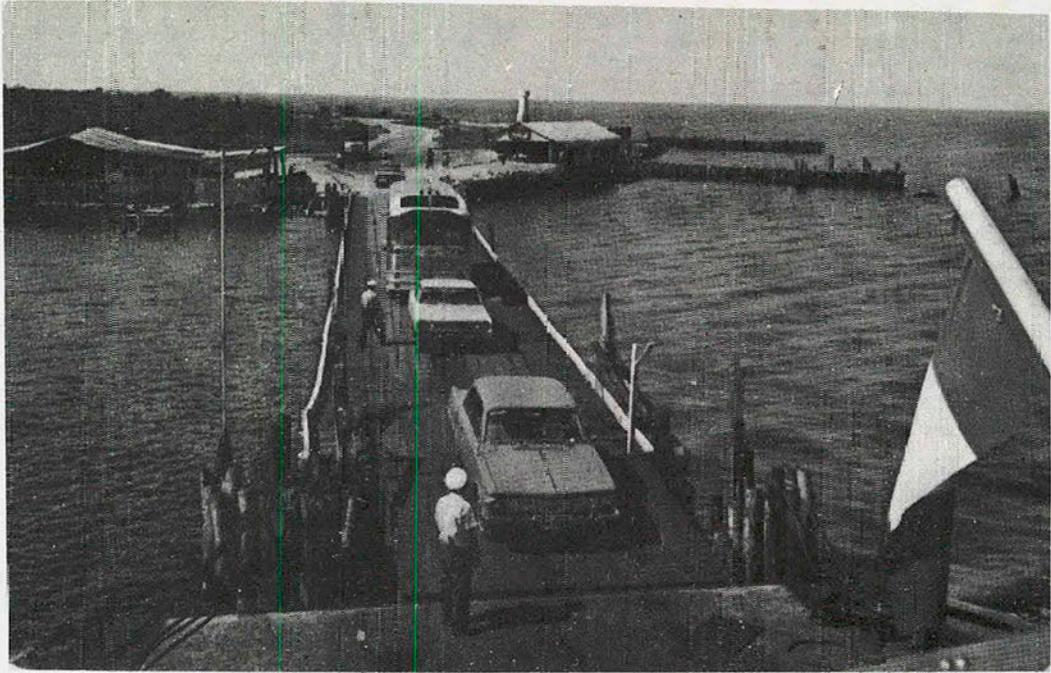
Una elevada tasa de natalidad, seguida de una reducida tasa de mortalidad, demandaría programas sociales que exigirían inversiones de -- consideración, se pondría tomar como ejemplo que, en Campeche de un presupuesto de egresos de 10 millones de pesos en 1960, 15 millones fueron destinados a la educación pública o sea un 15%; en 1973 el porcentaje se elevó a 24.4%, al canalizar a la educación 18.3 millones, de un presupuesto de egresos de 74.9 millones de pesos.

El incremento de la población menor de 15 años (no forma parte de la fuerza de trabajo) y, de aquella catalogada como no apta para -- trabajar (65 años o más) aumenta en la dependencia. Mientras en 1960 las personas dependientes (menores de 15 años y de 65 años o más) ascendían a 923.6 por cada 1 000 personas de la fuerza de trabajo (15 años a 64), para 1970 la relación había subido 955.1. En el período considerado, la -- fuerza de trabajo aumentó 47.1% al pasar de 87.451 a 128.169 personas, pero también es que crecieron y en mayor proporción (52.4%) el grupo de -- menos de 15 años y el de 65 años y más (49.5%).

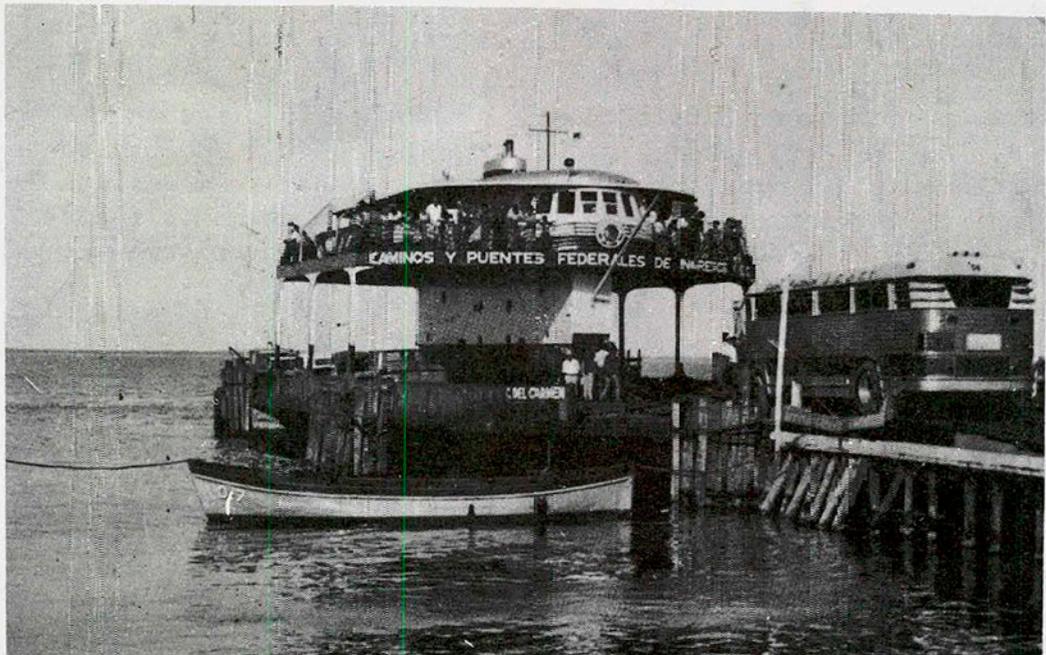
3.- MORTALIDAD

Campeche logró reducir hasta menos de la mitad su tasa de -- mortalidad. En 1970 era de 47.4 defunciones por cada 1 000 habitantes; - en 1972, solamente 6.7. Se trata de una de las tasas de mortalidad más - baja del país, inferior a la nacional. En 1940, la del país fue de 23.2 contra 17.4 en el estado; en 1950, de 16.2 y 12.8 respectivamente; en 1960 de 11.5 y 10.7 en 1972, de 9 y de 6.7.

En el descenso de la tasa de mortalidad han tenido que ver los programas y ampliación de la seguridad social. En 1970, la población bajo el régimen del Seguro Social ascendía a 45236 personas; entre asegurados y familiares (el 18% de la población del estado); en 1972 la población asegurada elevóse en un 13% con relación a 1970.



EMBARCADERO DE "ZACATAL"



TASAS DEMOGRAFICAS POR CADA 1,000 HABITANTES

A Ñ O S	NATALIDAD	MORTALIDAD		CRECIMIENTO NATURAL
		GENERAL	INFANTIL	
1960	43.0	10.0	56.7	38.0
1965	44.7	7.9	47.9	38.8
1970	45.3	7.7	47.9	37.6
1971	49.4	7.8	57.2	31.1

4.- MIGRACION

En 1960 se registraron 21,836 inmigrantes (el 13% de la población del estado). En 1970 la cifra subió a 17.5% y los inmigrantes a 43,961. Los municipios que tuvieron un número mayor de inmigrantes fueron: Ciudad del Carmen, que registró 10,029 inmigrantes en 1960, (24.5% del total de sus habitantes) y 23,914 en 1970 (31.2%); Campeche con 6,086 (11.2%) y 11,450 (14.1%) en esos mismos años, y Champotón, con 2,206 (12.9%) por el primer año y 4,918 (17.8%) en el segundo.

La corriente inmigrante se dirige con mayor medida a estos municipios (tres), a causa del mayor desarrollo económico relativo y mejores servicios que dentro de la entidad tienen los mismos. En Ciudad del Carmen el fenómeno es más intenso. El saldo llamado movimiento social de la población (inmigración menos emigración) es positivo para Campeche: 46,961 inmigrantes, contra 30,148 emigrantes.

5.- EDUCACION SUPERIOR.

En la Ciudad de Campeche la Universidad del Sureste; en Ciudad del Carmen el Liceo Carmelita.

SISTEMA EDUCATIVO
 NUMERO DE ESCUELAS Y MAESTROS
 AÑO ESCOLAR: 1974-1975

NIVELES DE EDUCACION Y TIPOS DE ENSEÑANZA	T o t a l		S u m a		S e c t o r P ú b l i c o				Iniciativa privada.			
	Escue- las.	Maes- tros.	Escue- las.	Maes- tros.	Escue- las.	Maes- tros.	Escue- las.	Maes- tros.	Escue- las.	Maes- tros.	Escue- las.	Maes- tros.
ELEMENTAL	333	1,438	326	1,399	326	1,399	--	--	--	--	7	39
Preescolar	26	73	25	70	25	70	--	--	--	--	1	3
Primaria	307	1,365	301	1,329	301	1,329	--	--	--	--	6	36
MEDIO	67	934	44	755	21	376	23	379	--	--	23	179
Ciclo Básico	49	566	30	482	18	324	12	158	--	--	19	84
Secundaria	36	553	28	476	17	324	11	152	--	--	8	77
Técnica y Com.	13	13	2	6	1	--	1	6	--	--	11	7
Ciclo Superior	18	368	14	273	3	52	11	221	--	--	4	95
Preparatoria	8	186	6	142	2	28	4	114	--	--	2	44
Normal	6	137	4	86	1	24	3	62	--	--	2	51
Profesional media	4	45	4	45	--	--	4	45	--	--	--	--
SUPERIOR	4	72	4	72	--	--	4	72	--	--	--	--
Total	404	2,444	374	2,226	347	1,775	27	451	--	--	30	218

SISTEMA EDUCATIVO
 NUMERO DE ALUMNOS
 AÑO ESCOLAR: 1974 - 1975.

Niveles de educación y tipo de enseñanza.	Total	Sector P ú b l i c o			Iniciativa privada.	
		Suma	Federal	Estatal		Universidad
ELEMENTAL	62,785	61,474	61,474	--	--	1,311
Preescolar	2,943	2,869	2,869	--	--	74
Primaria	59,842	58,605	58,605	--	--	1,237
MEDIO	14,057	11,676	6,895	4,781	--	2,381
Ciclo Básico	9,049	7,233	5,304	1,929	--	1,816
Secundaria	8,267	7,132	5,254	1,878	--	1,135
Técnica, Ind. y Com.	782	101	50	51	--	681
Ciclo Superior	5,008	4,443	1,591	2,852	--	565
Preparatoria	2,538	2,315	1,059	1,256	--	223
Normal	1,785	1,443	532	911	--	342
Profesional media	685	685	--	685	--	--
SUPERIOR	357	357	--	357	--	--
Total	77,199	73,507	68,369	5,138	--	3,692

C.- FACTOR ECONOMICO.

1.- AGRICULTURA.

En el año de 1977 la producción agrícola del estado, se estimó en 426 mil toneladas, siendo el resultado real satisfactorio de 384 mil toneladas. La tecnificación en la agricultura y de la apertura de nuevas áreas de cultivo, es el porvenir de Campeche. Existe el proyecto de ampliar el riego con las obras hidráulicas del Edzna.

En Campeche se está avizorando la vocación agropecuaria, vislumbrando el engrandecimiento lógico de las actividades primarias, que debe ser objeto de seria consideración para poner en marcha verdaderas estrategias de expansión vigorosa, como la proyectada en la zona del Alto Candelaria. En el estado hay tierra susceptible de explotación que tienen todo el andamiaje del sector agropecuario pero hacen falta brazos, para generar volúmenes importantes de producción, tanto en lo agrícola, como en lo ganadero y avícola.

Los productos principales son el maíz, coco (en la región costera, henequén (en el norte), cítricos, principalmente la naranja (Norte), frijol, caña de azúcar; aguacate, mango, plátano, piña y otros frutales. La agricultura campechana confronta, entre otros problemas, la falta de tecnificación y carencia de estudios de suelos.

2.- SILVICULTURA.

La reserva boscosa de Campeche, ha entrado en un periodo, en el que se han adquirido experiencias nuevas, que han integrado nueve aserraderos ejidales, para maderas duras, que han sido entregados al gobierno estatal, para incorporarlos a la producción, conjuntamente con los de madera de color, que trabaja el organismo "Aprovechamientos Forestales de Campeche".

La magnitud silvícola de la entidad, requiere de una fuerte concurrencia, para convertir este renglón en fuente de actividades fabriles de gran importancia.

Los bosques de Campeche no se han explotado como debieran ya que son tropicales que cuentan con diferentes clases de madera, principalmente el palo de "tinte" o de "campeche", que se conoce con los nombres de "palo sanguíneo", "palo de Nicaragua" ó "palo de las Indias".

PRODUCCION FORESTAL

	1966	Volumen de la Producción		Variación 73/66 %	
		Participación. (%)	1973		Participación. (%)
PRODUCTOS MADERABLES	46,845m ²	100.0	41,597m ²	100.0	11.2
Madera en rollo	18,004	38.7	30,129	72.4	54.3
Con escuadría aserrada	19,520	41.9	11,360	27.3	21.9
Labrada	9,321	19.0	108	03.0	--
Industrializables	--	--	--	--	--
NO MADERABLE	441,635	100.0	473,824	100.0	7.3
Chile	362,635	82.1	407,024	85.9	12.2
Frutos	42,000	9.5	30,000	6.3	28.6
Hojas	37,000	8.4	36,800	7.8	05.0
<u>Carbón</u>	--	--	256,000	100.00	--

(Por clase de propiedad).

Particular	9.762,181	24.2	--	--	--
Comunal	--	--	--	--	--
Nacional	16.826,997	41.7	--	--	--
Ejidal	13.762,009	34.1	--	--	--
SUMA	40.351,187	100.0	--	--	--

3.- GANADERIA.

Campeche es una zona ganadera en potencia, pues no se puede calificar al estado como una entidad ganadera de significación nacional, según cifras de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; su inventario de bovinos era apenas de 133 mil cabezas en 1974 (sólo un 18% -- por encima del nivel de 1966) cuando ocupaba entonces, ocho años atrás el vigésimo séptimo lugar en el país. Las praderas en 1974 eran de 160 hectáreas, 15% más que 4 años antes. En el aspecto sanitario a principios de 1973, se disponía de 45 baños garrapaticidas de inmersión, después había más de 100.

Ciudad del Carmen, en 1974 participaba con el 44% de la población bovina total, y Palizada con el 38%.

4.- AVICULTURA.

La Avicultura en Campeche comprende tres aspectos: La engorda de pollo para carne (se adquiere el pollo fuera del estado por no haber en la entidad plantas de incubación), la producción de huevo y la introducción del mismo.

POBLACION GANADERA (CABEZAS)

ESPECIES	1966	1974	VARIACION
Bovinos	113,133	133,101	17.6
Caballar	19,238	24,457	27.1
Porcinos	24,301	130,855	438.5
Ovinos	122	170	39.3
Caprinos	434	488	12.4
Mular	6,089	6,860	12.7
Asnal	543	603	11.0

5.- ENERGIA ELECTRICA.

La Energía eléctrica era en 1974 de 20,966 Kw., en el estado de Campeche. Hay una importante obra en ejecución en la Ciudad de Campeche, la Planta Termoeléctrica "Campeche II" que se inició en 1973, con un costo total de 150 millones de pesos que se eleva en 430% de su capacidad actual. Hay en el estado 4 plantas generadoras de energía eléctrica; una en la Ciudad Capital, con 9,280 Kw., 2 en Ciudad del Carmen, (suman 11,180 Kw) y otra en Palizada con capacidad de 500 Kw. La energía eléctrica se recibe del Sistema Peninsular de la Comisión Federal de Electricidad. Son 59 localidades electrificadas que benefician a 200,000 habitantes.

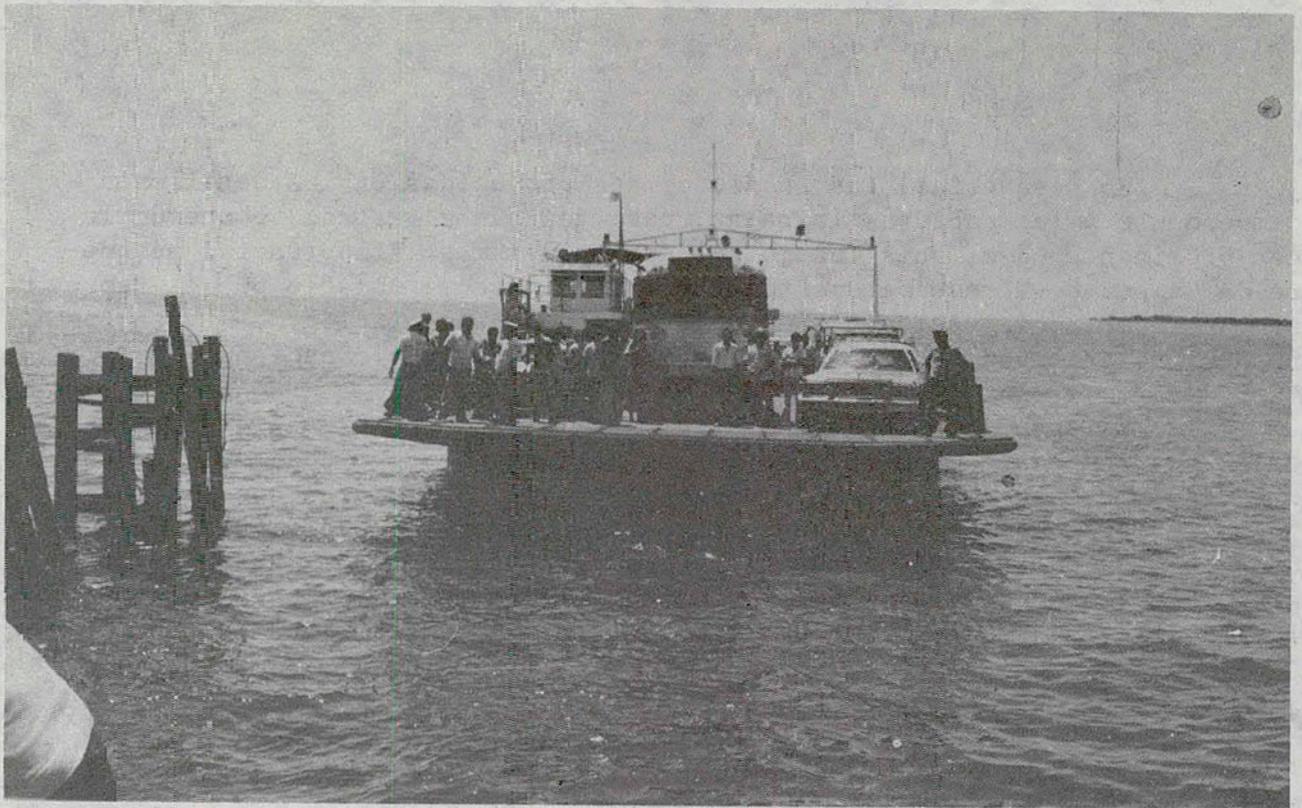
6.- PESCA.

En pesquerías, las embarcaciones producidas en los astilleros - campechanos y las capturas logradas, permiten que el estado, ocupe un lugar prominente en el país dentro del ámbito del mar. El potencial pesquero de Campeche, ofrece perspectivas promisorias que, no sólo pueden representar importancia regional sino contribuyen a la captación de divisas para México, utilidad monetaria en ingreso hacia el erario nacional.

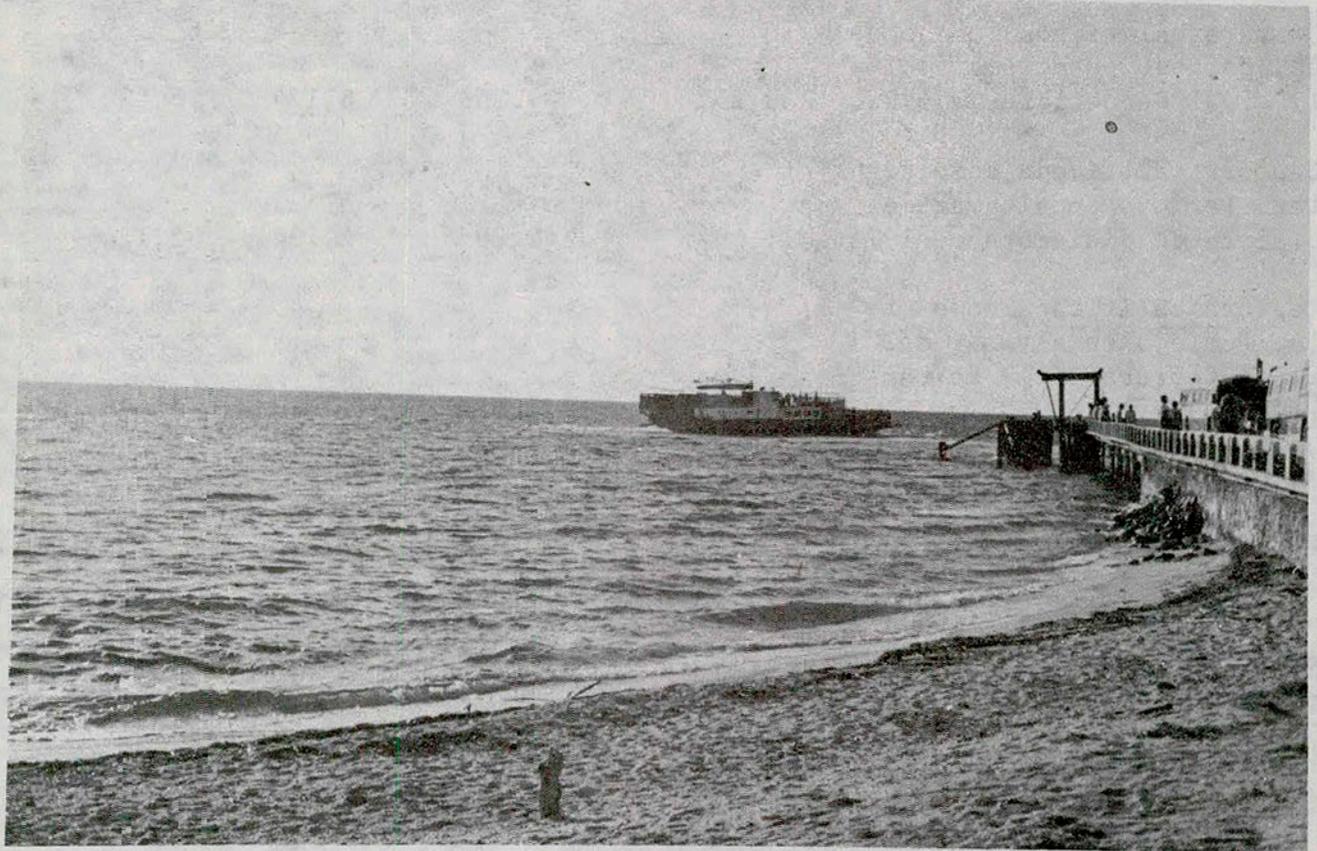
Existe una Escuela Técnica Pesquera en la entidad campechana que redundará en beneficio de los pescadores. En Ciudad del Carmen existen numerosas empacadoras y congeladoras de camarón, ya que es el - - puerto camaronero más importante del país. Abundan los peces en el mar de Campeche, siendo los más comunes entre su gran variedad, el huachinango, el robalo, el mero, el jurel, la sardina, el bonito, el pámpano, el cazón, la lisa, la mojarra, la cherna, el pargo, las almejas y el bobo.

INGRESOS PERCIBIDOS POR LA TRIPULACION DE UN BARCO PESQUERO.

	CAPITAN O PATRON.	MOTORISTA	COCINERO	WINCHERO
Captura calificada como buena, período en altamar del 17 al 31 de octubre de 1972.	\$ 13,252	\$ 7,565	\$ 6,124	\$ 6,124
Captura calificada como regular. Período en altamar del 3 al 26 de diciembre de 1974.	11,697	2,805	2,124	2,124
Captura calificada como mala. Período en altamar del 21 de febrero al 17 de marzo de 1975.	3,884	1,482	1,076	1,076



TRANSBORDA DOR DE PUERTO REAL A I. AGUADA



7.- COMUNICACIONES

La columna vertebral de la red caminera en el estado de Campeche la constituyen las carreteras, peninsular y costera, que unen a la entidad con los estados de Tabasco y Yucatán. También existe comunicación entre Campeche y Quintana Roo a través de la carretera que, partiendo de Francisco Escárcega llega a la Ciudad de Chetumal. Con una inversión de 36 millones de pesos, durante 1974 se construyeron 66 kilómetros de caminos pavimentados y 121 de terracería; 11 kilómetros tuvieron como finalidad comunicar zonas arroceras, localizadas en los municipios de Champotón y Carmen. Por Ferrocarril, Campeche se comunica con sus estados vecinos, Tabasco, Yucatán, etc.

Las ciudades de Campeche y Carmen disponen de aeropuertos que permiten las operaciones de aparatos medianos, con vuelos a la ciudad de México y Mérida. Hay también avionetas de 3, 4 y 6 plazas con vuelos regulares a ciudad del Carmen, Palizada y Villahermosa. A Ciudad del Carmen, 3 veces por semana hay servicio de Jet.

La entidad cuenta con 2 puertos de altura, uno en Lerma y el otro en Ciudad del Carmen, a través de ellos se establece la comunicación con otros puertos del país y del exterior.

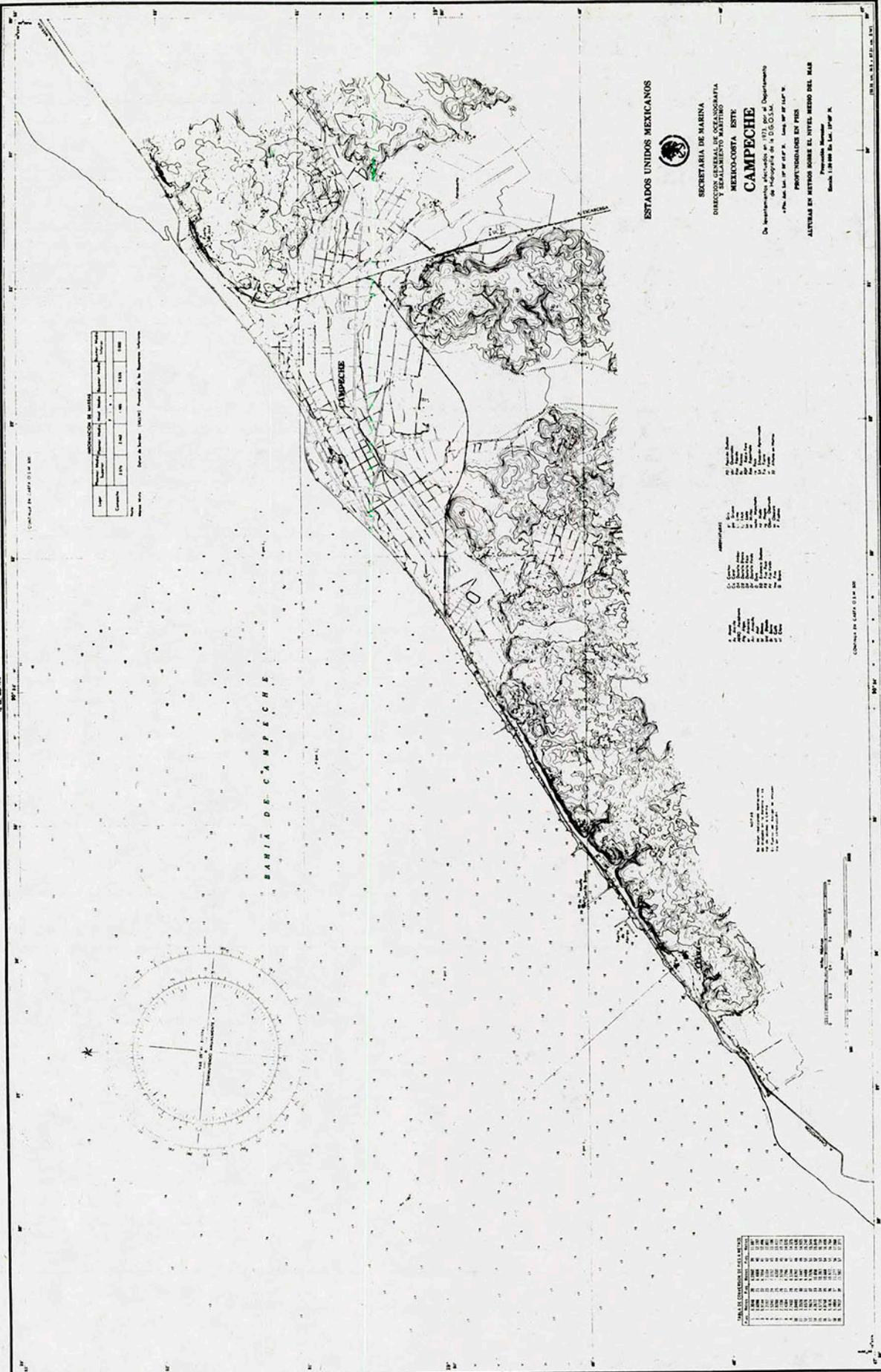
Las vías fluviales, navegables por cayucos, pequeñas embarcaciones de motor y lanchas, son los ríos Candelaria, Champotón, Mamantel, Marentes, Chumpán, del Este y San Pedro. Estas vías hacen posible a los poblados situados en las márgenes de las mismas, la conexión e intercambio comercial entre sí y Ciudad del Carmen; es posible navegar desde la Laguna de Términos hasta Frontera, por varios ríos.

LONGITUD DE CAMINOS CARRETEROS

(KILOMETROS)

C O N C E P T O S	1 9 6 0	1 9 6 6	1 9 7 4
TOTAL	837	1 123	2 211
Pavimentados	624	612	1 177
Revestidos	47	180	639
OBRAS DE MANO	—	—	602
Terracería	166	311	395
OBRAS DE MANO	—	—	119

PROFUNDIDADES EN PIES



INDICACIONES DE UNIDADES

Unidad	Profundidad	Distancia	Altura	Temperatura
1	100	100	100	100
2	200	200	200	200
3	300	300	300	300
4	400	400	400	400
5	500	500	500	500
6	600	600	600	600
7	700	700	700	700
8	800	800	800	800
9	900	900	900	900
10	1000	1000	1000	1000

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SECRETARIA DE MARINA
DIRECCION GENERAL DE NAVEGACION Y PUERTOS

MEXICO-COSTA ESTE
CAMPECHE

De levantamiento efectuado en 1913, por el Departamento de Hidrografia de la Oficina de Campeche.
*Por las Leyes de 1917 y 1924.
PROFUNDIDADES EN PIES

Alturas en metros sobre el nivel medio del mar.
Escala: 1:50,000 (1:100,000)

INDICACIONES DE UNIDADES

Unidad	Profundidad	Distancia	Altura	Temperatura
1	100	100	100	100
2	200	200	200	200
3	300	300	300	300
4	400	400	400	400
5	500	500	500	500
6	600	600	600	600
7	700	700	700	700
8	800	800	800	800
9	900	900	900	900
10	1000	1000	1000	1000

O.S.M. 516

PROFUNDIDADES EN PIES

O.S.M. 516

8.- INFORMACION PORTUARIA

El muelle de Lerma tiene 489 metros de longitud y existe una -- profundidad de 11 pies en 57 metros de atracadero, encontrándose conectado por ferrocarril, habiendo para carga y descarga 5 chalanos de 45 toneladas.

El Puerto de Ciudad del Carmen, por su singular ubicación, es -- de los principales puertos establecidos en el Golfo de México. Tiene varios astilleros destinados a la construcción y reparación de la flota pesquera.

El Puerto de Ciudad del Carmen es puerto de abrigo que sirve para salvaguardar a las embarcaciones pesqueras nacionales y extranjeras de todo tiempo tempestuoso y natural. Se están construyendo muelles para la industria pesquera.

9.- INDUSTRIA.

De acuerdo con los datos del IX Censo Industrial, el valor de -- la producción bruta fue en 1970 de 545 millones de pesos de (42.3% más -- que en 1965). El capital invertido en la industria aumentó 54.7% al pasar de 166.6 a 304.1 millones de pesos de 1965 a 1970. La comparación industrial por su lado 18.7% de 5,729 a 6,803 personas.

La conservación, empaquetado y enlatado de pescados y mariscos es industria básica. Aportó 320 millones de pesos en 1970, el valor de la -- producción industrial del estado (el 58.7%). En capital invertido fue de 41.8% y en personal ocupado el 44.4%.

La producción maderera en capital invertido fue de 37 millones de pesos, fue de 12.2%, en el valor de la producción bruta, con 67 millones del 12.3% y personal ocupado, con 877 del 12.9%. Los Ferrocarriles -- Unidos del Sureste son los consumidores de durmientes con 180,000 cada -- año para 900 kilómetros.

El capital se canaliza fundamentalmente hacia la captura y procesamiento del camarón, además de éste, todavía hay gran variedad de especies marinas con posibilidades de industrialización. La industria forestal también es receptora de altos ingresos en el estado.



BALNEARIO "LA MANIGUA"



10.- COMERCIO.

La economía campechana se apoya en actividades productoras de bienes de explotación (camarón en primer lugar, y secundariamente la miel) y cifras en menor grado. La actividad comercial resiente los efectos naturales, como la lluvia. El principal derramador de ingresos lo es el camarón. El considerable aumento en la inversión pública, los ingresos por sueldos y salarios de los empleados del gobierno y desarrollo de la ganadería y la agricultura, son factores que contribuyen en el desenvolvimiento del Sector Comercial.

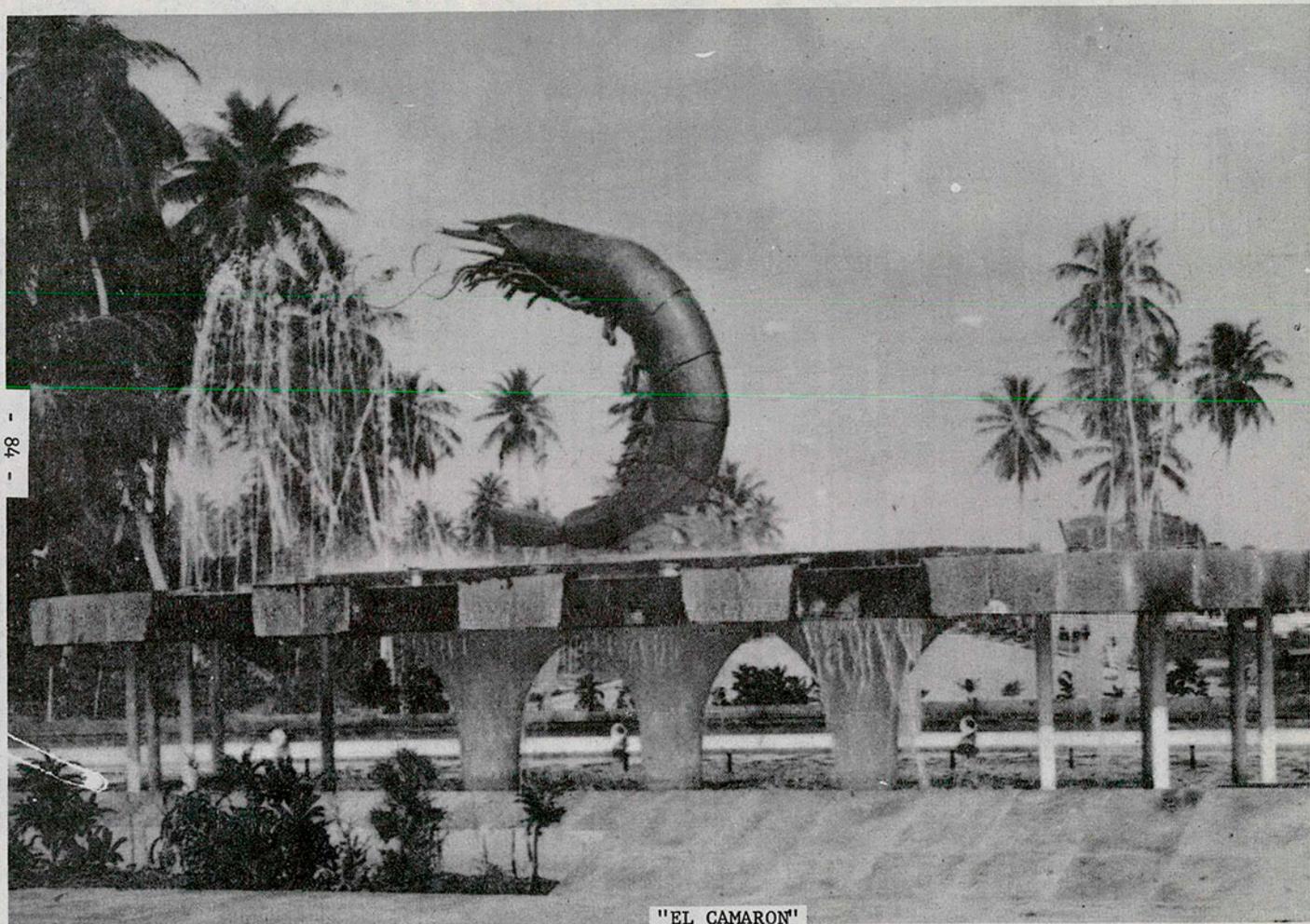
La actividad comercial se concentra en dos localidades: Ciudad del Carmen y Campeche. En 1960 el capital invertido en el comercio fue de 135.5 millones de pesos; para 1970 ascendió a 210.5 millones de pesos (55.4% de aumento). Los establecimientos comerciales en 1960 era 1,477 y 2,162 en 1970 (46% de incremento). La venta en los mismos años fueron de 261.9 y de 338.5 millones de pesos respectivamente (29% de incremento). - Dieron ocupación a 4,037 personas en 1960 y a 4,619 en 1970 (14.4%) y derramaron ingresos en esos mismos años y en su orden por concepto de sueldos, salarios y prestaciones, de 19.4 y 17.9 millones de pesos (-1.7%).

11.- TURISMO.

En el futuro, Campeche recibirá una mayor afluencia turística, por lo cual, tendrá necesidad de incrementar sus instalaciones. Al viajar por carretera, se llega de México al límite de los estados de Tabasco y - Campeche, y se requiere, si se sigue la carretera costera, cruzar en chalán el Río San Pedro límite de ambos estados; en Zacatal, se aborda el transbordador para cruzar la porción de mar que lo separa de la isla del Carmen, al momento de llegar a ésta, se encuentra uno en Ciudad del Carmen - de aquí al otro extremo de la isla se recorre aproximadamente 37 kilómetros. En Puerto Real, ya para abandonarla otro transbordador se encarga de trasladar a los pasajeros y vehículos a Isla Aguada. Ya en tierra firme se transitan 170 kilómetros para llegar a la Ciudad Capital.

Cuando el viajero quiere llegar con rapidez, se toma la carretera peninsular en 322 kilómetros desde Villhermosa hasta Francisco Escárcega, sito en el estado de Campeche y de ahí a Champotón, donde existe una distancia de 84 kilómetros, y es aquí donde la peninsular se une a la carretera costera. Dejando Champotón se hacen 45 minutos (64 kms) para estar en la Ciudad de Campeche. Los atractivos que la Ciudad Capital ofrece a los visitantes son múltiples, entre los que se cuentan los tramos de muralla y los baluartes que una vez sirvieron de protección.

Pero aparte de los edificios y monumentos que hablan de su historia, el visitante disfruta de los exquisitos platillos regionales e internacionales y pueden dedicarse a las actividades deportivas como la pesca mayor con variedades como sábalo o bien la pesca menor del pargo, sierra, cazón, etc. O de caza: el jaguar el jabalí, el venado, el pavo oce-



"EL CAMARON"

lotado, la paloma y el pato son piezas que puede cobrar el aficionado.

En artesanías, son de renombre nacional e internacional, los --- sombreros becaleños, de jipi o panama. Con el mismo material se elaboran bolsos, cigarreras, etc., además se trabaja la cerámica, el tallado de madera, los objetos de carey y el labrado de piedra.

La mayor corriente turística es la nacional. Dentro del turismo extranjero la mayor afluencia viene de: Francia, después Canadá, luego -- Suiza y por último Gran Bretaña.

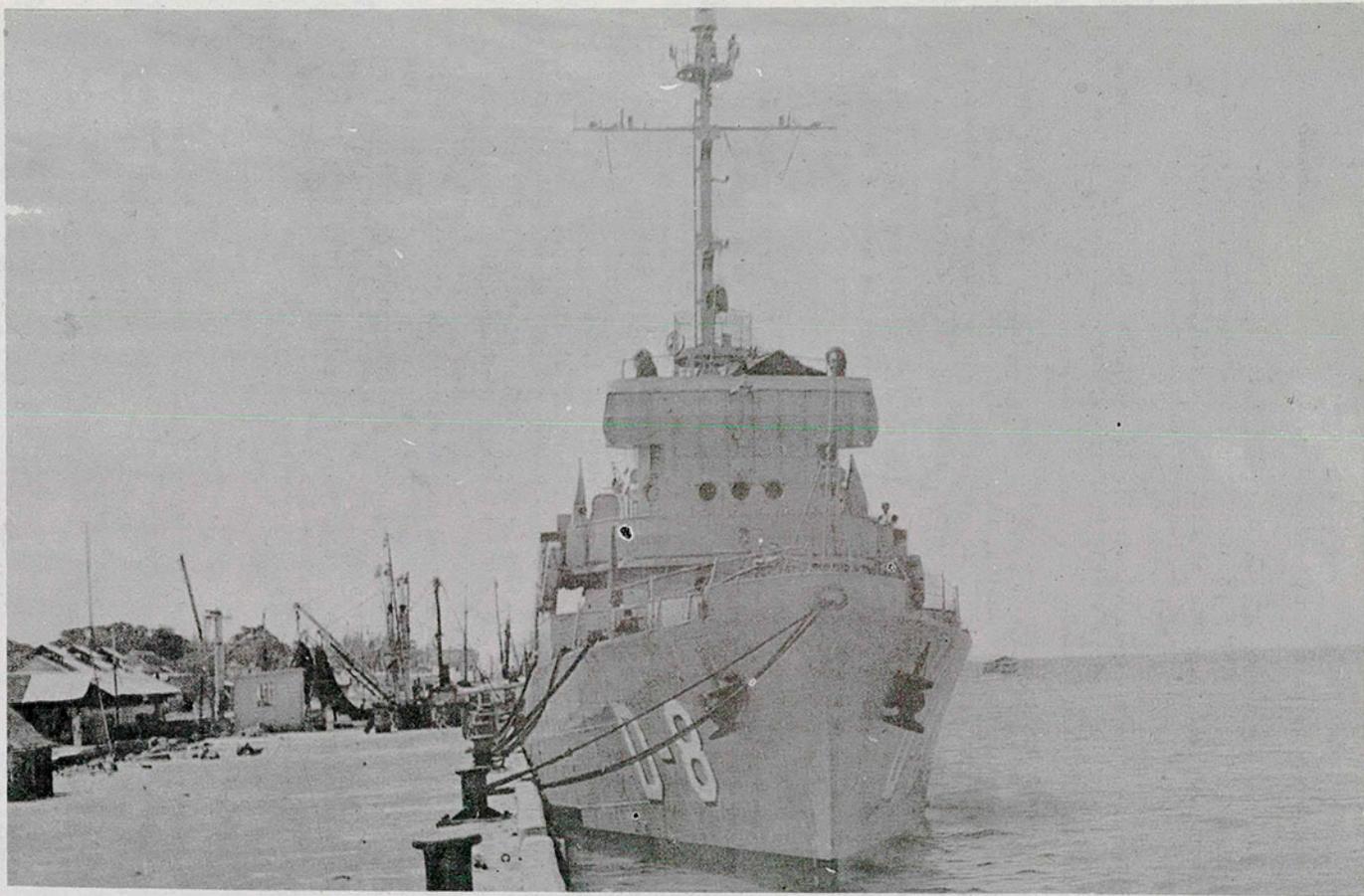
El Carnaval de Campeche, con su fecha variable, se celebra anualmente, pleno de alegría, con música, baile y disfraces, para regocijo del visitante, que gusta del ambiente carnavalesco, por su rey momo, reinas y comparsas, que son manifestación pletórica del júbilo tropical.

Existen ferias y diversos festivales del 14 al 30 de septiembre, en honor de San Román, cuya iglesia fue edificada por los aztecas en 1565, donde el turista goza enormidades con tan singulares festividades de la -- región.

El 7 de agosto de cada año se conmemora la Declaración de Campeche como Estado Libre y Soberano. Existen lugares de interés para la re- - creatividad del turismo nacional e internacional, como la Catedral mandada construir el mismo día de la fundación de la Villa: el 4 de octubre de -- 1540. La iglesia de San Francisquito, que su construcción data de 1654, luciendo en sus altares cinco retablos tallados en madera. El Convento de -- San Francisco, construido en 1546. En una esquina del atrio se encuentra - una columna que marca el lugar en que se celebró la primera misa en Campeche. En una de las habitaciones superiores nació el 31 de octubre de 1562, Jerónimo Cortés, nieto del conquistador Hernán Cortés. El Palacio del Ayuntamiento, construido en 1600. Alameda Toro (1830). El Museo Arqueológico. La Plaza Monumental de "Moch-Couch". El Instituto Campechano, máxima casa de Estudios en el estado. "El Pozo de la Conquista", lugar donde "hizo - - agua" la expedición del capitán Francisco Hernández de Córdoba, a su arribo al pueblo indio de "Ah-kin-pech" el 22 de marzo de 1517. La muralla que es un sistema de fortificaciones, compuesto por una cadena de fuertes y murallas, terminada el 25 de julio de 1704. Se encuentran los fuertes de San Carlos, (con su museo de armas y datos del tiempo de los piratas), Santiago, San Miguel, San Luis, San Matías, San José el Alto, San Pedro (usado - como prisión por la Santa Inquisición), la Casamata, etc.

Hoteles:

Hotel Baluartes.- Ruiz Cortínez, S/N. 104 cuartos y 2 suites con baño y teléfono. Plan Europeo, aire acondicionado, ventiladores, restaurante, bar, elevador, estacionamiento, salón de recepciones, jardín, alberca, club nocturno y tienda de curiosidades.



DRAGAMINAS DESTACADO EN LA ZONA NAVAL

Hotel Si-Ho-Playa.- Carretera 180 kilómetros, 35 de Campeche a Champotón. 29 Cuartos y 3 suites con baño. Plan Europeo. Aire acondicionado, restaurante, bar, estacionamiento, jardín, alberca, caza, pesca, - salón de juego, playa.

Hotel Señorial.- Calle 10 # 230. 7 suites con baño y teléfono, Plan Europeo. Aire acondicionado, ventiladores, restaurante, bar, estacionamiento, salón de recepciones, salón de juego y salón de belleza.

Hotel López.- Ubicado en la calle 12 # 189. 39 cuartos con baño y teléfono. Plan Europeo. Aire acondicionado, ventiladores, restaurante, bar, garage, tabaquería.

Hotel Cuauhtémoc.- Se encuentra ubicado en la Calle 57 # 1. -- 24 cuartos con baño. Plan Europeo. ventiladores.

Restaurantes:

Baluartes.- Av. Rufz Cortínez. Cocina internacional. Especialidad: Mariscos. Servicio de 8.00 a 24 horas.

Belmar.- Av. Rufz Cortínez. Cocina Regional e Internacional. -- Especialidad: Mariscos. Servicio de 10.00 a 24.00 horas.

Miramar.- Está ubicado en la Calle 8 con 61. Cocina Internacional. Especialidad: Mariscos. Servicio de 8.00 a 24.00 horas.

Ciudad del Carmen es visitada por el turismo nacional y extranjero, por su interesante fisonomía, comparable a cualquiera de las pequeñas islas de las antillas.

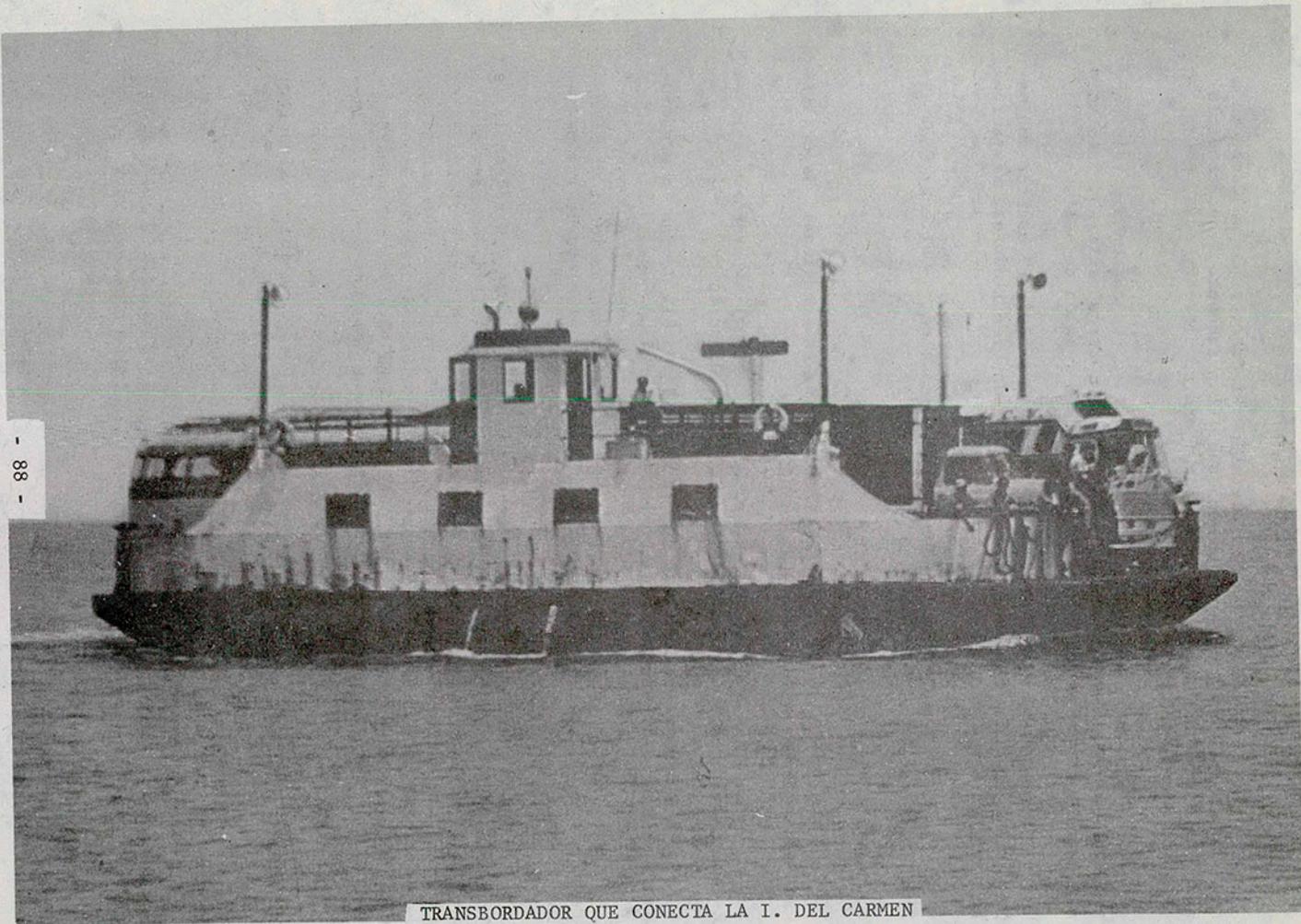
Entre los lugares de interés están las playas que rodean la isla, sombreada por infinidad de cocoteros; ofrecen facilidades para practicar la natación y otros deportes acuáticos. Por la belleza y claridad de sus aguas se destacan las de "Bahanita" y "El Playón". En sus cercanías la pesca del robalo, sábalo, cherna y picuda, es abundante, pudiéndose organizar localmente, provechosas excursiones. Para la pesca del camarón, cuenta con flota pesquera y modernas empacadoras, con una producción importante.

También merecen una visita especial, por su belleza y singularidad las cercanas zonas arqueológicas de Guarixe y Xicalango.

Hoteles:

Hotel Lino's.- Ubicado en Boulevard Aviación. Tel. 2-05-66. -- 50 cuartos con baño y teléfono. Plan Europeo. Aire acondicionado, ventiladores, restaurante, bar, estacionamiento, jardín, y alberca.

- 88 -



TRANSBORDADOR QUE CONECTA LA I. DEL CARMEN

Hotel Jet.- Ubicado en la calle 31 N^om. 113. Tel. 2-15-80. - -
15 Cuartos con baño. Plan Europeo. Aire acondicionado, ventiladores, bar,
estacionamiento.

Hotel Lli-re.- Ubicado en la Calle 32 con 29A. Tel. 2-05-88. --
21 Cuartos con baño. Plan Europeo. Aire acondicionado, ventiladores, esta
cionamiento.

Hotel Zacarias.- Ubicado en la calle 24 No. 58. 17 Cuartos y 2
suites con baño. Plan Europeo. Aire Acondicionado, ventiladores y Estacio
namiento.



ESTUDIO DE FUENTES CONTAMINANTES. (S.R.H.)

INVENTARIO DE INDUSTRIAS:

La finalidad real del estudio consiste en detectar y después -- evaluar las fuentes de contaminación; al realizar esa parte del trabajo -- que se presenta en este capítulo, solo se tomaron en cuenta aquellas in-- dustrias que descargan sus desechos directa o indirectamente en la laguna; se presentan, sin embargo, todas las industrias que se sitúan en el área de la zona portuaria, así como las empresas estatales descentralizadas -- que se hallan en esa zona. Para fines del estudio se ha dividido a las -- fuentes contaminantes en: domésticas y residuales.

1.- CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS:

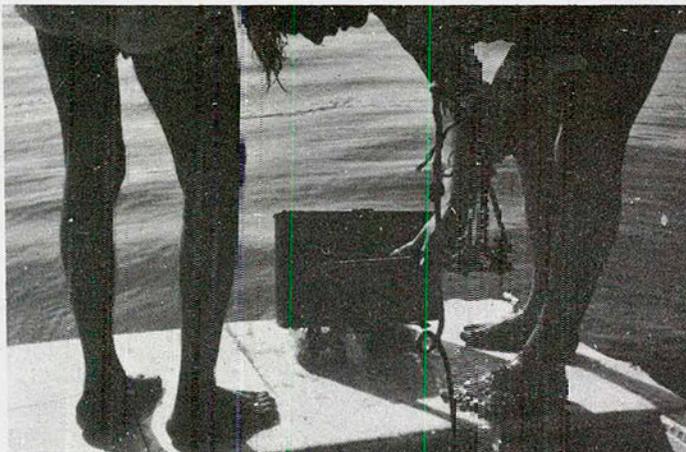
Por carecer la Ciudad de red de drenaje, la población con posi-- bilidades económicas, se ve obligada a instalar fosas sépticas, esto abar-- ca un 70% de la población y acontece en la zona central de la ciudad, zo-- na portuaria y las zonas urbanas residenciales (Blvd. Aviación, Av. Adol-- fo López Mateos, etc.) y el 30% restante carece de este sistema; utilizan-- do una red de zanjas que recorren la ciudad de Norte a Sur, principalmen-- te las colonias proletarias, estas zanjas se encuentran azolvadas en dife-- rentes tramos y mantienen un escaso flujo de aguas y por lo tanto origi-- nan acumulaciones de residuos fecales y de desechos domésticos, la mayo-- ría de ellas, que originalmente descargaban en la laguna, actualmente no lo hacen por lo antes citado y por existir azolvamiento en las bocas de - desfogue, y dada la naturaleza del terreno (arena) una gran parte de esas aguas se filtran hacia las capas inferiores, contaminando así los mantos freáticos de donde la ciudad se abastece de agua.

El sistema de agua potable, es operado por el sistema federal - de agua potable y sirve al 22% de la población y al 100% de las indus-- trias; el número de viviendas abastecidas por tubería es de 3,500, que -- equivale al 30% del total; la red de agua potable se introdujo en 1955 y se amplió hasta 1975, a toda la zona central de la ciudad, en la actuali-- dad la ciudad se abastece de la línea de agua potable que proviene desde Sabancuy hasta Ciudad del Carmen, con lo cual el volumen de agua potable se aumentó de 3,460 m³ por día a cerca de 10,000 m³ por día.

2.- CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DE CD. DEL CARMEN, CAMP.

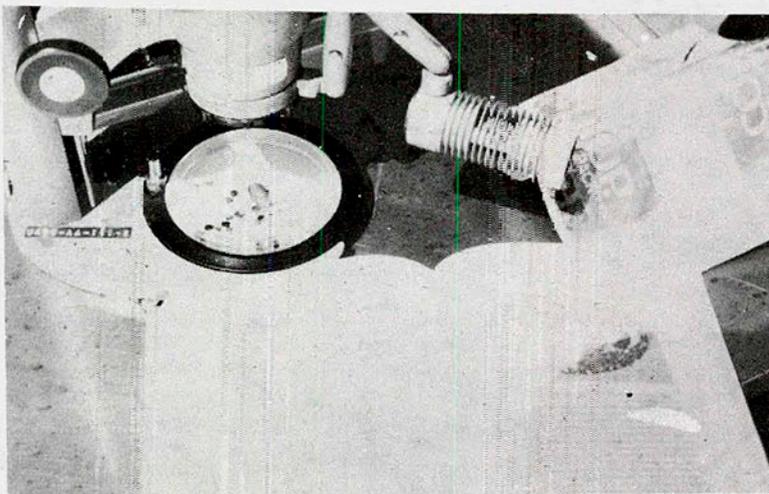
El estudio de las características de las descargas de aguas residua-- les se dividió en 2 fases, en la primera se caracterizaran las aguas de - las industrias procesadoras de camarón, así como las de las empresas esta-- tales y descentralizadas que concurren en esa zona.

IV.- ESTUDIO DE CONTAMINACION	PAG.
1.- Características de las Aguas Residuales Domésticas	93
2.- Características de las Aguas Residuales Industriales	93
3.- Aspecto Económico de la Industria Pesquera	94
4.- Inventario de Industrias	98
5.- Características de las Aguas Portuarias Cd. del Carmen Campeche	103



RECEPCION DE LA
DRAGA ALMEJA, -
PARA ESCUDRIÑAR
EN SU CONTENIDO

AL RECIBIR LA SEDI
MENTACION, SE REALI
ZAN LOS MUESTREOS -
BIOLOGICOS



LA INVESTIGACION BIO-
LOGICA A TRAVES DEL
MICROSCOPIO, SE REALI
ZA DE INMEDIATO

ESTUDIO DE FUENTES CONTAMINANTES. (S.R.H.)

INVENTARIO DE INDUSTRIAS:

La finalidad real del estudio consiste en detectar y después -- evaluar las fuentes de contaminación; al realizar esa parte del trabajo -- que se presenta en este capítulo, solo se tomaron en cuenta aquellas in-- dustrias que descargan sus desechos directa o indirectamente en la laguna; se presentan, sin embargo, todas las industrias que se sitúan en el área de la zona portuaria, así como las empresas estatales descentralizadas -- que se hallan en esa zona. Para fines del estudio se ha dividido a las -- fuentes contaminantes en: domésticas y residuales.

1.- CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS:

Por carecer la Ciudad de red de drenaje, la población con posi-- bilidades económicas, se ve obligada a instalar fosas sépticas, esto abar-- ca un 70% de la población y acontece en la zona central de la ciudad, zo-- na portuaria y las zonas urbanas residenciales (Blvd. Aviación, Av. Adol-- fo López Mateos, etc.) y el 30% restante carece de este sistema; utilizan-- do una red de zanjas que recorren la ciudad de Norte a Sur, principalmen-- te las colonias proletarias, estas zanjas se encuentran azolvadas en dife-- rentes tramos y mantienen un escaso flujo de aguas y por lo tanto origi-- nan acumulaciones de residuos fecales y de desechos domésticos, la mayo-- ría de ellas, que originalmente descargaban en la laguna, actualmente no lo hacen por lo antes citado y por existir azolvamiento en las bocas de -- desfogue, y dada la naturaleza del terreno (arena) una gran parte de esas aguas se filtran hacia las capas inferiores, contaminando así los mantos freáticos de donde la ciudad se abastece de agua.

El sistema de agua potable, es operado por el sistema federal - de agua potable y sirve al 22% de la población y al 100% de las indus-- trias; el número de viviendas abastecidas por tubería es de 3,500, que -- equivale al 30% del total; la red de agua potable se introdujo en 1955 y se amplió hasta 1975, a toda la zona central de la ciudad, en la actuali-- dad la ciudad se abastece de la línea de agua potable que proviene desde Sabancuy hasta Ciudad del Carmen, con lo cual el volumen de agua potable se aumentó de 3,460 m³ por día a cerca de 10,000 m³ por día.

2.- CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DE CD. DEL CARMEN, CAMP.

El estudio de las características de las descargas de aguas residua-- les se dividió en 2 fases, en la primera se caracterizaran las aguas de -- las industrias procesadoras de camarón, así como las de las empresas esta-- tales y descentralizadas que concurren en esa zona.

Un punto al que hay que hacer mención, y es de tomar mucho en cuenta, es que, durante la época en que se realizó la evaluación de las aguas residuales tanto industriales como municipales, una parte de las empacadoras y congeladoras de camarón se vieron en la necesidad de parar sus trabajos debido al conflicto que hubo entre las sociedades cooperativas y los armadores, de esta forma las empacadoras que estaban operando, utilizaban sólo un 25% o 30% de su capacidad instalada; se presenta en esta sección, un breve panorama del aspecto económico de la industria pesquera de la región.

En la segunda fase se hizo una evaluación global de las aguas de la zona portuaria, a fin de encontrar la relación que existe entre lo que se arroja a las aguas por parte de las empresas y su acumulación y difusión en el cuerpo receptor.

3.- ASPECTOS ECONOMICOS DE LA INDUSTRIA PESQUERA

Se cuenta en la Industria Pesquera Camaronera con 14 plantas -- congeladoras, 10 fábricas de hielo, 9 astilleros, 10 varaderos, 10 talleres mecánicos, 19 muelles; se encuentran en operación actualmente 439 unidades que integran la flota pesquera, cuyo incremento en este año fue de 15 unidades; y están en proceso de construcción 9 barcos de acero y 21 -- barcos de madera, sumando un total de 30 unidades pesqueras más. En el año 1975 la producción de camarón que salió de la isla a distintos lugares de la República y del extranjero ascendió al gran total de 7,090,445 kilogramos.

Las sociedades cooperativas de Producción pesquera, con residencia en Ciudad del Carmen, a través de créditos otorgados por el Banco de Fomento Cooperativo, construyeron o tienen en construcción en los Astilleros locales, las unidades que se otorgaron a cooperativas de otras regiones, lo que genera, al ocuparse mano de obra local, una fuente más de trabajo, sumando al esfuerzo desplegado en el aspecto industrial camaronero. Por considerar de importancia los logros en éste año por las pequeñas -- embarcaciones que se dedican a la pesca de especies de escama y que coadyuvan al mejor desenvolvimiento económico de la región; se citan las capturas logradas que alcanzaron la siguiente producción.

Robalo	204,764	kilogramos	(1976)
Mojarra	110,122	"	
Sierra	114,103	"	
Cazón	78,046	"	
Cherna	75,079	"	
Pargo	43,213	"	
Chopa	37,713	"	
Huachinango	10,574	"	

Esmedregal
Pámpano

7,875 kilogramos
5,951 "

Además de otros productos de escama de menor importancia, que sumaron un total de 1,884,579 kilogramos, con los que se obtiene un gran total de producción de 2,572,019. Las capturas en el mar y la laguna, de las especies que generan los salarios de los pescadores y trabajadores -- conexos de compañías filiales en la industria camaronera, representan el sustento de nueve mil doscientas familias con vecindad en todas las localidades del municipio del Carmen que, de acuerdo con el promedio estadístico de la familia mexicana de 5.2, resultan aproximadamente cuarenta y ocho mil personas que viven de la industria o sea 40% de la población total municipal.

Debido a que la mayoría de las industrias que se han tomado en cuenta para el presente estudio, se dedican al proceso industrial del camarón, a fin de evitar monótonas repeticiones, se da a continuación una breve descripción del proceso industrial del camarón en una planta tipo, así como un diagrama de flujo

1.- Lo primero que se hace al llegar el producto; es lavarlo con agua dulce que contiene una cantidad de Bióxido de Cloro (5%); en caso de que contenga demasiada sal el camarón, se le agrega al agua con que se lava un poco de cloro.

2.- Una vez lavado, pasa por una máquina, que va seleccionando al camarón por medio de unas bandas y unos rodillos, que lo clasifican -- según su peso y tamaño, desde el más chico hasta el más grande, como sigue.

	Camarones por libra
51 a 60	" " "
41 a 50	" " "
36 a 40	" " "
31 a 35	" " "
26 a 30	" " "
15 a 20	" " "
10 a 14	" " "

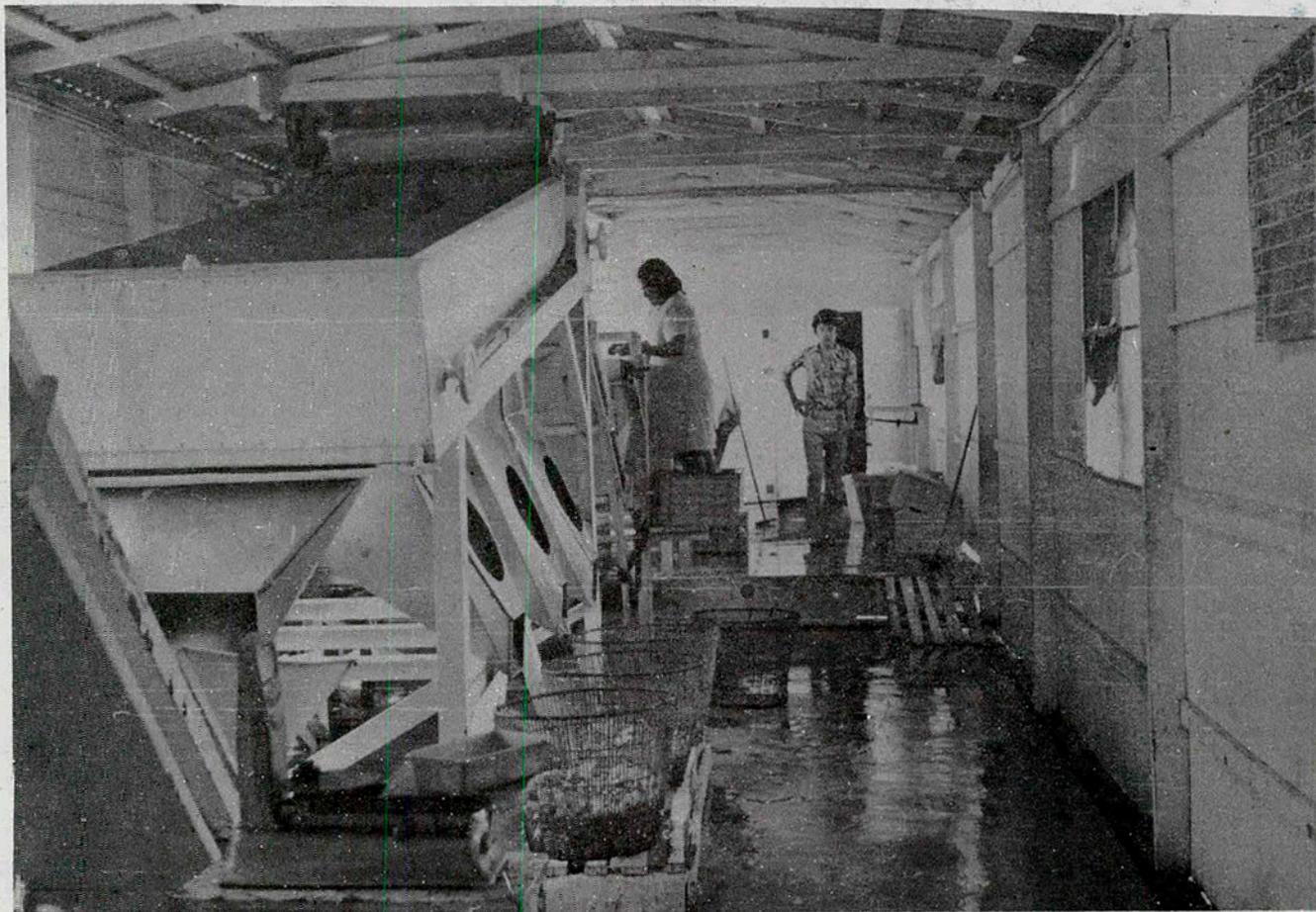
3.- Una vez seleccionado el camarón se pone a congelar, en agua que contiene 85% de sal (salmuera).

Cuando el camarón se va a exportar sin cáscara, se le da otro lavado con agua dulce y tripolifosfato (preservativo bactericida), con el cual queda desinfectado totalmente, además de quitarle la cáscara, lo abren y le sacan una vena de tierra que tiene en el centro, y se congela el producto.

4.- Una vez congelado, se mete a una cámara de refrigeración para conservar al camarón, hasta el momento de ser empacado.



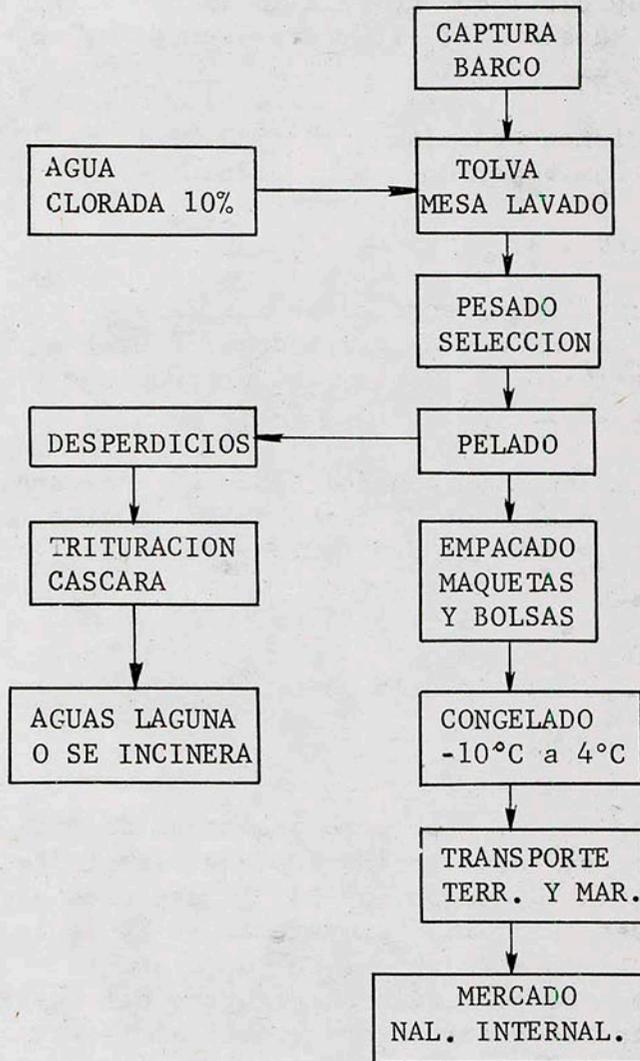
TRABAJADORAS CAMPECHANAS EN PLENA ACTIVIDAD
CAMARONERA EN EMPACADORAS DE CIUDAD DEL CARMEN



5.- Por último el camarón es sacado de la cámara de refrigeración, para ser empacado en cajas de 3 y 5 libras cuando está pelado.

Ya empacado se envía por barco a los Estados Unidos, que es el país, al que es exportado el Camarón de mejor calidad que se pesca en Cd. del Carmen, Camp.

PLANTA CONGELADORA DE CAMARON (TIPO)
DIAGRAMA DE FLUJO



4.- INVENTARIO DE INDUSTRIAS:

DEPOSITO DE PETROLEOS MEXICANOS.

En el depósito se encuentran 4 tanques para el almacenamiento de gasolina y diesel, así como una pequeña planta para obtener diesel centrifugado.

Las aguas de desechos se descargan a través de un tubo de 10" de diámetro al drenaje municipal que corre a lo largo de la Av. Páez Urquidí desde la Av. López Mateos hasta la playa y consiste en un canal de concreto de 115 cms. x 65 cms.

En las instalaciones trabajan aproximadamente de 40 a 50 personas, entre obreros, técnicos y personal de oficina.

PLANTA TERMOELECTRICA

La Comisión Federal de Electricidad mantiene en la isla una planta generadora accionada por 6 moto-generadores diesel enfriados por aire con una capacidad instalada de 60 Kw, que proporciona el fluido eléctrico que abastece a la ciudad.

Las instalaciones cuentan con dos tubos que descargan en la laguna, uno para eliminar los residuos de combustibles y el otro aguas residuales, las aguas de los servicios sanitarios, se descargan en 5 fosas sépticas.

DIAMETRO $D_1 = \emptyset = 15.25 \text{ cm. } 0'6''$
 $D_2 = \emptyset = 15.25 \text{ cm. } 0'6''$

CLINICA DEL ISSSTE.

Esta Institución de Salud proporciona atención médica a los trabajadores que prestan sus servicios en las dependencias federales, a través de la clínica de especialidades No. 04-03, la que cuenta con personal adecuado para sus funciones. El ISSSTE protege al 16.2% de la población lo que equivale a 8,640 derecho-habientes. En los casos en que se requiere hospitalización, se recurre al servicio subrogado del Hospital del Centro de Salud de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Actualmente las descargas del ISSSTE son depositadas en la red de desagüe municipal, vertiéndose directamente a la laguna.

I.M.S.S.

Es una clínica Hospital de tipo T-2, 32% de la población es derecho-habiente lo que equivale a 20,000 beneficiarios.

Además de los casos de medicina general que atiende, por conducto de su cuerpo médico, laboratorios y personal administrativo; cuenta -- con un centro de bienestar social en el que se imparten clases de cocina, costura, decoración, electricidad y herrería, así como actividades artísticas, danza, canto y teatro.

La unidad cuenta con un centro deportivo (alberca y canchas de basquetbol) y un teatro auditorio para 70 personas.

El conjunto descarga directamente a la playa a través de un tubo de 20 cms. de diámetro y con un gasto de 0.5 l/seg.

CENTRO DE SALUD "B" CON HOSPITAL "D" DE LA SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA.

El Centro de Salud "B" con Hospital "D", tiene una intensa actividad para preservar las epidemias, intensificando campañas de vacunación masiva entre la población. Protege actualmente esta institución al grueso de la población que no tiene derecho al IMSS y al ISSSTE que es en total de 21,360 y que es un porcentaje aproximadamente el 51.8%. El Hospital -- cuenta con una descarga de aguas residuales a la laguna con un diámetro -- de 14.24 cms. la cual es intermitente, teniendo como gasto máximo 0.6 -- l/seg. más o menos; no tiene ningún tratamiento previo.

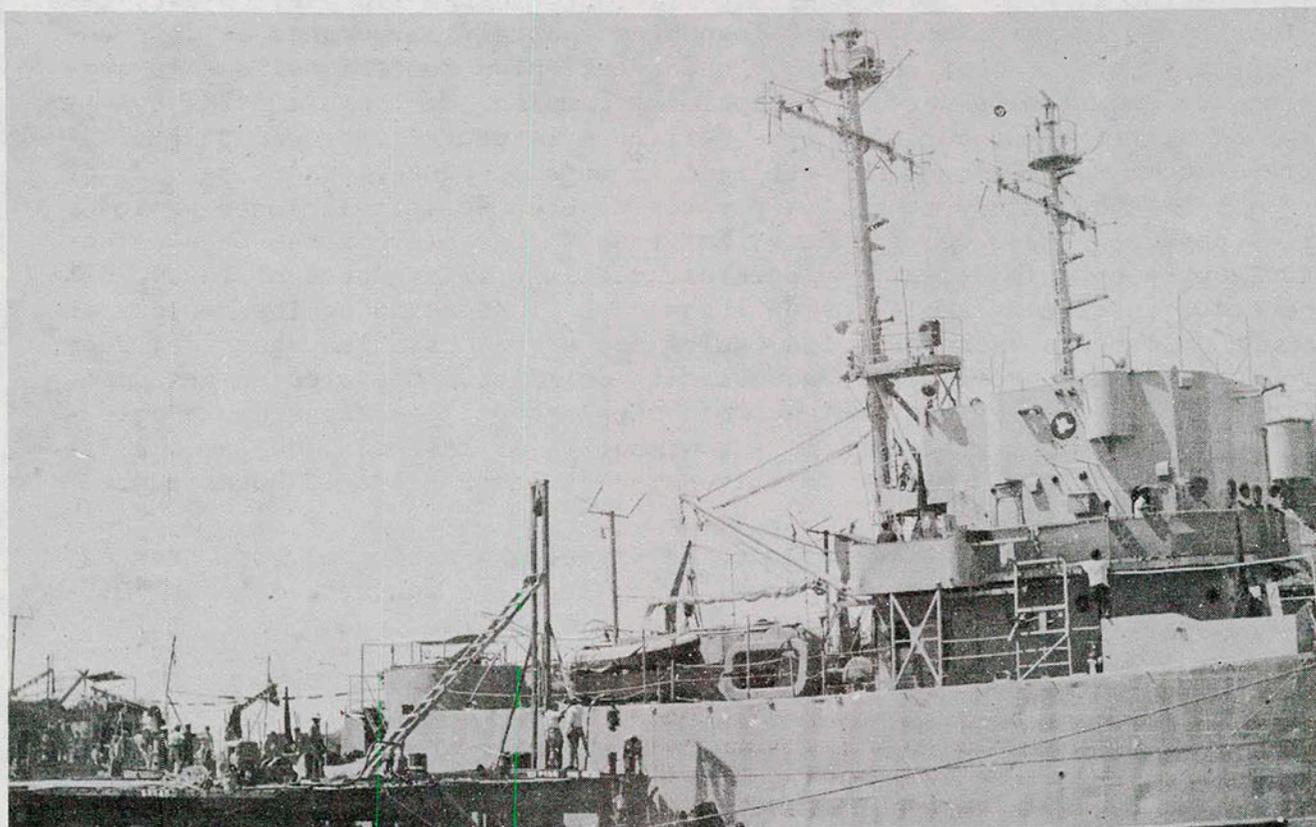
MERCADO MUNICIPAL.

Es el único en la ciudad, en el se encuentran la mayoría de los satisfactores alimenticios de la población; alberga 250 puestos establecidos para la venta de frutas, legumbres, hortalizas, carnes de diferentes tipos, etc., además de ropa y otros artículos domésticos; cuenta también con una sección para la recepción y limpieza de los artículos que -- ahí se distribuyen; por lo que se refiere a la venta de pescado, tanto -- fresco como congelado, se ha destinado el andador posterior del mercado para que expendan en esa zona; los puestos carecen de instalaciones sanitarias para el manejo del producto, habiendo únicamente 5 tomas de agua potable para aproximadamente 40 puestos, que la utilizan para el lavado del pescado; se carece también de un lugar para el depósito de los restos de vísceras, cabezas y escamas, las cuales son arrojadas a las aguas del puerto, creando así problemas de acumulación de materia orgánica en descomposición frente a ese lugar. El mercado cuenta con 3 descargas de 20 cms. -- de diámetro con un gasto máximo aproximado de 15 lts./min. de las 4 a las 7 horas a.m. y gasto mínimo de 1 lt./min. de las 8 a las 12 horas a.m.

Por debajo del mercado corre un desagüe municipal, que arranca de la calle 41 x 50 hasta la playa, es un canal de concreto de 60 x 60, -- cms. cubierto y con un gasto aproximado de 6 lts./seg.



LOS BARCOS DE LA ARMADA DE MEXICO, EN EL MAR PATRIO
CON SU ETERNO DEVENIR, SON SALVAGUARDA DE SOBERANIA



EDIFICIO DE LA CAPITANIA DE PUERTO Y EL DE LAS OFICINAS DEL
TRANSBORDADOR DE CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y
SERVICIOS CONEXOS.

Situadas las dos dependencias oficiales en los extremos del muelle fiscal. El edificio de la Capitanía de Puerto, cuenta con dos tubos de desagüe de 20 cms. de diámetro. El de Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos, cuenta con una descarga de 20 cms. de diámetro, para aguas de uso doméstico, y descargan directamente a la laguna.

ZONA NAVAL MILITAR.

Esta situada entre las calles 17, 20 y 22, en ésta se ubican diferentes edificios administrativos, de talleres y cuartel de infantes de marina; el centro médico naval de la zona y, en sus muelles, atracan 5 buques de guerra que forman la flotilla.

La zona naval militar descarga diariamente unos 12 m³ a través de 4 tubos de 20 cm. de diámetro; las unidades descargan un promedio de 3 m³ por día a las aguas de la laguna, siendo aguas de uso doméstico derivados del aseo del personal, limpieza de vajilla y limpieza de interiores.

ISLA CAMARONERA, S.A.

Esta empresa está situada en la calle 20 No. 1, junto a los Astilleros Zavala. Cuenta con una cisterna para la captación de aguas de lluvia de 30 m³ de capacidad, con un sistema clorinador, además de la toma de agua municipal de 2 cms. de diámetro y tiene un tubo de 20 cms. de diámetro para descarga de las aguas residuales que van a dar a la laguna.

EMPACADORA Y CONGELADORA JOMAR, S.A.

Situada en la calle 20 No. 11, cuenta con un tubo de 22 cms. de diámetro para desalojar las aguas residuales del proceso industrial del camarón; sólo descarga de 10 a.m. a 3 p.m. y tiene un gasto promedio de 4 lts./min., y variando de acuerdo a la temporada de pesca.

CONGELADORA PERLA DEL GOLFO, S.A.

Situada en la calle 20 No. 41, se dedica exclusivamente al procesado del camarón, cuentan con 2 tubos para el drenaje, uno de éstos, de 20 cm. de diámetro, desaloja las aguas residuales industriales a las aguas de la laguna y tiene un gasto máximo de 8 lts./min. y un gasto mínimo de 3 lts./min.; el segundo tubo desaloja aguas residuales domésticas y tiene un diámetro de 8 cms.

PRODUCTORA ISLEÑA DE MARISCOS
CAMARONERA DEL CARMEN, S. DE R.L. DE C.V.

Está situada en la calle 20 No. 43, y se dedican exclusivamente al procesado del camarón, cuentan con un sólo tubo para desalojar las - - aguas residuales industriales de 20 cms. de diámetro y sus aguas residuales domésticas van a una fosa séptica, su gasto máximo es de 10 l/m y el mínimo de 6 l/m., y descarga directamente en las aguas de la laguna.

EMPRESA PESQUERA GUADALUPE JIMENEZ BENITEZ

Esta empresa está situada en la calle 20 No. 10, es una pequeña factoria, dedicada en forma esporádica a la industrialización del camarón pues no cuenta con barcos camaroneros propios; sino que compra camarón de pacotilla a diferentes empresas y lo industrializa. Cuenta con un tubo para evacuar sus aguas residuales industriales de 20 cms. de diámetro y con un gasto máximo de 8 l/m y un mínimo de 4 l/m que dan a las aguas de la laguna directamente.

CONGELADORA DEL CARMEN, S.A.

Situada en la calle 20 No. 57, cuenta con 4 tubos para descarga de aguas residuales a las aguas de la laguna, 2 de ellas descargan agua dulce proveniente de las instalaciones de la congeladora y tienen un diámetro de 10 cms. cada una, su descarga es continua durante las 24 hrs. -- con un gasto aproximado de 0.5 l/min.

El tercer tubo de 20 cms. de diámetro descarga aguas residuales del proceso industrial del camarón. Y funciona de las 8 hrs. a.m. a las 14 hrs. p.m., y con un gasto aproximado de 4 l/min.

El cuarto tubo, de 14 cms. de diámetro se utiliza para descargar a través de él, las aguas residuales de las duchas y sanitarios de la empresa.

PESQUERA Y EMPACADORA MANABEL, S.A.

Esta compañía está situada entre las calles 20 y 15-A, cuenta con dos tubos para drenaje de aguas residuales del proceso industrial del camarón; de 40 cms. de diámetro y con un gasto en el momento de los muestreos de 6 l/min. y sólo estaba operando uno de los tubos. Sus aguas residuales domésticas (sanitarias y duchas) caen directamente a las aguas de la laguna.

BOOTHE FISHERIES DE MEXICO, S.A. DE C.V. y PRODUCTOS REFRIGERADOS, S.A.

Estas empresas, se localizan en la calle 20 No. 33 y, por razones comerciales, operan con los nombres citados, cuenta con 2 tubos para el desalojo de las aguas residuales industriales de 20 cms. de diámetro - cada uno, que descargan en las aguas de la laguna. Funcionan en forma alterna siendo su gasto máximo de 12 lts/min. y el mínimo de 3 lts/min. trabajo de 8 hrs. a.m. a 15 hrs. p.m.

Existen otras 4 empacadoras que son: La Empacadora Laguna de -- Términos, S.A.; Mariscos del Carmen, S.A.; La Congeladora Isla de Tris, - S.A.; y la Empacadora Isleña, S.A., que trabajan exclusivamente cuando el volumen de camarón es mayor que el de la capacidad instalada de el resto de las empresas ya citadas y que trabajan en forma continua.

En los nueve Astilleros y Varaderos establecidos en el puerto, se dedican a la construcción y reparación de barcos de cascos de acero - y de madera. Las instalaciones de casi todas éstas son bastante rudimentarias, no contando con ningún medio para deshechar los restos de madera, metal y otros residuos los cuales son arrojados directamente a las aguas de la laguna, además carecen de instalaciones sanitarias.

5.- CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP.

En la segunda fase del estudio, se observaron las características globales de las aguas de la zona portuaria, a fin de poder saber cual es el índice de calidad del agua (ICA) en la bahía.

Para establecer el ICA, se practican varios métodos en diferentes países, según el uso que se pretende dar al agua. Después de consultar diferentes métodos se optó por practicar el de Walki y Palmer que se basa en la revisión de los índices de otros parámetros, más representativos, en el análisis de las características de las aguas, y su valor promedio en una serie de muestreos; esto es, se toma en cuenta: temperatura, - potencial hidrógeno, oxígeno disuelto, nitratos, fosfatos, sólidos suspendidos, coliformes totales, grasas y aceites, olor, transparencia y turbiedad.

Esa serie de parámetros se midieron específicamente durante la segunda fase del estudio en las aguas de la zona portuaria, exclusivamente, a una distancia promedio de 70 m. de la playa; con los datos obtenidos, se formó la tabla de valores promedio para la obtención del índice - de calidad del agua en la zona portuaria.

TEMPERATURA: El valor de la temperatura en las aguas del Puerto de Cd. del Carmen, está entre los 26°C y los 28°C; la variación es por -- efecto de la radiación solar, ya que no existen agentes de otro tipo que puedan moderar y, en general, esta parte de la laguna se comporta igual - que el resto de la laguna en lo que se refiere a la temperatura, y su variación se debe a fenómenos climatológicos.

POTENCIAL HIDROGENO (pH).- El valor de pH en las aguas del puerto está entre 8.1 y 8.2, apreciándose claramente que se comporta en igual forma que el resto de la laguna, y sus variaciones se deben a aportes de sedimentos, lluvias u otros factores.

OXIGENO DISUELTO (OD).- Los valores de oxígeno disuelto encontrados en las aguas de la zona portuaria de Cd. del Carmen, se hallan por encima del límite mínimo requerido para el buen desarrollo de la vida acuática ya que, en general, el valor promedio fue de 4.75 mg/lt., siendo el mínimo de 4.35 mg/lt. y el máximo de 5.10 mg/lt. estos valores están por encima de los especificados en el "Reglamento de Usos del Agua y Prevención de la Contaminación de la S.R.H."

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO).- El efecto de las mareas - sube las aguas de la laguna, ejerciendo un gran poder de difusión, de ahí que los valores de DBO resulten, en general bajos, encontrándose los valores más altos en las muestras colectadas frente al mercado municipal (2.2 mg/lt), astilleros y varaderos "20 de Noviembre" (1.7 mg/lt.) y astillero y aserradero "La Puntilla" (1.6 mg/lt) en el resto de las estaciones el valor estuvo entre 0.9 mg/lt y 0.7 mg/lt., los datos aparecen en la Tabla adjunta.

GRASAS Y ACEITES.- La determinación de grasas y aceites en las aguas del Puerto de Cd. del Carmen se efectuó por los métodos de extracción Soxhlet, haciendo muestreos en los mismos puntos que en el análisis bacteriológico. Los valores más altos se encontraron en las cercanías del muelle de Petróleos (53.2 mg/lt) y fueron disminuyendo gradualmente hacia "La Puntilla" (7.8 mg/lt.), apreciándose también a lo largo de la zona de atracaderos un valor medio (20 mg/lt) en el contenido de grasas y aceites el cual se debe a la gran cantidad de embarcaciones camaroneros que manobran constantemente en ese lugar. Estos valores, están dentro de los establecidos por el "Reglamento de Usos del Agua y Prevención de la Contaminación de la S.R.H." en el inciso J, Arts. I y III.

CARACTERÍSTICAS DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES E INDUSTRIALES, DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP. EFECTUADOS DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 1976.

TABLA:

LOCALIDAD:

FECHA:

ESTACION	HORA	TEMP. °C	pH	GASTO l/seg	O.D. mg/lt	DBO ₅ mg/lt	SOLIDOS mg/lt.					FOSFATOS		Cl mg/lt.	GRASAS Y ACEITES mg/lt.	NITROGENO Como N mg/lt			COLIFORMES N.M.P./100ml		TURBIDEZ U. J.	OBSERVACIONES		
							TOTALES	SUSPENDIDOS	DISUELTOS	SEDIM.	ORTO	TOTAL	NO ₂			NO ₃	ORGANICO	TOTALES	FECALES					
1	$\bar{x}=4$	24.2	8.0	15.5	0.5	1.0	450	400	350	345	450	390	8	1.5	2.12	10	250.5	-	0.8	1.8	150x10 ³	10x10 ³	90	PEMEX
2	$\bar{x}=4$	24.7	7.9	12.6	0.9	1.0	370	400	238	345	350	390	9	0.5	2.55	20	110.5	-	0.9	1.1	275x10 ³	8x10 ³	75	COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
3	$\bar{x}=4$	24.5	8.9	2.8	1.5	2.0	496	310	154	93	342	217	10	1.52	3.92	15	90.5	-	4.7	3.8	240x10 ³	35x10 ³	70	ISSSTE
4	$\bar{x}=4$	24.0	8.1	16.3	1.0	1.4	382	249	140	105	282	199	9	1.10	1.83	15	70.6	-	3.6	2.9	210x10 ³	68x10 ³	84	I.M.S.S.
5	$\bar{x}=4$	24.3	8.1	10.2	2.3	1.8	340	220	165	130	250	115	10	1.15	2.05	18	85.5	-	2.8	4.8	150x10 ³	74x10 ³	70	S. S. A.
6	$\bar{x}=4$	23.0	7.5	14.5	0.7	2.2	450	375	225	305	420	380	30	2.00	3.18	16	57.5	-	4.7	4.8	375x10 ³	110x10 ³	70	MERCADO MUNICIPAL
7	$\bar{x}=4$	23.8	8.0	0.5	1.6	1.7	197	85	75	95	151	90	9	0.9	1.35	20	45.7	-	3.2	4.8	90x10 ³	60x10 ³	70	MUELLE FISCAL
8	$\bar{x}=6$	25.3	7.5	2.7	1.4	1.8	235	249	184	80	121	118	10	0.8	1.40		120.0	-	2.6	3.8	240x10 ³	80x10 ³	80	SA. ZONA NAVAL MILITAR
9	$\bar{x}=2$	25.5	7.5	4.1	2.3	1.2	271	211	35	238	176	150	9	1.29	2.63	10	40.7	-	0.68	2.3	3x10 ⁴	-	80	EMPACADORA ISLA CAMARONERA
10	$\bar{x}=2$	26.1	7.9	9.1	2.8	1.1	237	197	89	61	148	136	9	1.25	2.25	10	45.0	-	0.53	2.3	4x10 ³	-	70	JOMAR, S. A.
11	$\bar{x}=2$	25.4	8.0	5.5	2.6	1.3	240	215	95	37	136	190	9	2.55	4.98	10	42.0	-	0.51	2.4	2x10 ⁴	-	80	PRODUCTOS REFRIGERADOS, S. A.
12	$\bar{x}=2$	25.6	7.7	6.8	2.2	1.1	85	70	55	85	95	70	8	1.10	3.45	10	50.5	-	0.50	2.8	3x10 ⁴	-	70	PERIN DEL GOLFO, S. A.
13	$\bar{x}=2$	24.9	7.8	9.4	2.9	1.1	250	180	75	60	180	90	10	1.15	3.30	10	65.7	-	0.65	2.3	4x10 ³	-	80	ISLERA DE MARISCOS.
14	$\bar{x}=2$	25.5	7.9	9.8	2.1	1.0	80	75	60	80	90	75	9	1.15	2.50	10	45.5	-	0.55	2.6	2x10 ³	-	80	EMPACADORA ISLA DE TRIS, S. A.
15	$\bar{x}=2$	26.3	7.9	7.3	2.8	1.3	230	145	90	85	115	137	10	1.40	3.90	10	40.7	-	0.65	2.3	3x10 ⁴	-	80	CAMARONERA DEL CARMEN, S. A.
16	$\bar{x}=2$	25.0	7.8	11.0	3.1	1.0	90	60	45	78	83	55	8	1.23	2.69	10	50.0	-	0.60	2.4	2x10 ³	-	80	CONGELADORA PESQUERA GUADALUPE JIMENEZ, S. A. de C. V.
17	$\bar{x}=2$	24.5	8.0	11.5	3.1	1.2	80	70	55	75	95	75	9	1.10	2.55	10	50.0	-	0.50	2.3	2x10 ³	-	80	CONGELADORA DEL CARMEN, S. A.
18	$\bar{x}=2$	25.1	7.8	11.5	2.7	1.1	385	305	109	95	150	90	10	2.05	4.55	10	60.5	-	0.55	2.9	7x10 ³	-	80	PESQUERA MANABEL, S. A.
19	$\bar{x}=2$	25.0	8.0	9.5	2.8	1.3	285	105	195	100	155	125	9	1.55	2.60	10	53.3	-	0.63	2.5	6x10 ³	-	80	EMP. LAGUNA DE TERMINOS, S. A.
20	$\bar{x}=2$	25.5	7.8	8.5	2.9	1.2	250	185	195	75	150	80	9	1.76	3.81	10	58.0	-	0.55	2.7	3x10 ³	-	80	BOOTHE FISHERIES DE MEX., S. A.
21	$\bar{x}=6$	25.6	8.0	15.5	1.2	2.2	332	310	154	40	211	217	13.5	2.17	4.86	16	115.0	-	0.55	4.7	275x10 ³	164x10 ⁴	115	D.A.M. No.1
22	$\bar{x}=6$	25.5	8.0	13.8	1.0	3.5	496	229	129	93	342	189	15.7	2.75	4.63	14	100.0	-	0.75	4.3	240x10 ³	135x10 ⁴	124	D.A.M. No.2
23	$\bar{x}=6$	25.6	8.0	21.0	0.6	3.5	353	224	123	63	175	187	19.0	2.60	4.95	16	120.0	-	1.20	5.1	340x10 ³	196x10 ⁴	120	D.A.M. No.3
24	$\bar{x}=2$	25.5	8.0	0.8	1.4	2.1	160	40	135	37	137	20	10.0	1.10	2.05	15	90.0	-	0.55	1.3	180x10 ³	74x10 ³	70	D.A.M. No.4
25	$\bar{x}=6$	25.4	8.0	15.6	1.3	4.2	237	211	35	61	148	90	12.0	2.08	4.73	16	110.0	-	1.20	4.6	204x10 ³	86x10 ³	99	D.A.M. No. 5

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO) EN LAS AGUAS DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN.

TABLA No.

ESTACION	FRENTE A:	mg/l
1	DEPOSITO DE PEMEX.	0.85
4	I. M. S. S.	0.85
6	MERCADO MUNICIPAL	2.2
7	MUELLE FISCAL	0.9
8	5a. ZONA NAVAL MILITAR	0.75
10	EMPACADORA JOMAR, S.A.	0.80
15	CAMARONERA DEL CARMEN, S.A.	0.84
18	PESQUERA MANABEL, S.A.	1.7
20	BOOTHE FISHERIES DE MEXICO, S.A.	1.6
24	DESCARGA DE AGUAS NEGRAS No. 4	0.78

DETERMINACION DE GRASAS Y ACEITES EN LAS AGUAS DEL PUERTO DE CD. DEL CARMEN, CAMP.

TABLA No.

ESTACION	FRENTE A:	mg/l
1	DEPOSITO DE PEMEX	53.2
2	COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	39.8
6	MERCADO MUNICIPAL	27.8
7	MUELLE FISCAL	15.5
8	5a. ZONA NAVAL MILITAR	20.8
10	EMPACADORA JOMAR, S.A.	29.6
18	EMPACADORA MANABEL	19.8
38	ASTILLEROS LA PUNTILLA	17.8
39	PLAYA MANIGUA	7.8

NITROGENO TOTAL (N-NO₃; N-NO₂ N-NH₃)

Para la determinación de Nitrógeno Total en las aguas de la zona portuaria de Cd. del Carmen, se analizó el contenido de Amoníaco (NH₃) el de Nitritos (NO₂) y el de Nitratos (NO₃); los análisis para determinar Amoníaco (NH₃) fueron negativos; la determinación N-Total en base a los nitritos y nitratos, dió un valor máximo de 960 microgramos/lt. frente al mercado municipal y el valor mínimo fue frente a la playa de Manigua con 38 microgramos por litro; el valor promedio de las aguas de la zona portuaria fue de 45 microgramos/lt., los valores obtenidos están dentro de los límites dados por el "Reglamento de Usos de Agua y Prevención de la Contaminación de la S.R.H."

CONCENTRACION DE NITROGENO EN LAS AGUAS DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP.

TABLA No.

ESTACION	FRENTE A:	mg/lt.
1	DEPOSITO DE PEMEX	0.54
4	I. M. S. S.	0.40
15	CAMARONERA DEL CARMEN, S.A. de C.V.	0.43
6	MERCADO MUNICIPAL	0.96
7	MUELLE FISCAL	0.48
10	EMPACADORA, JOMAR, S.A.	0.39
15	CAMARONERA DEL CARMEN, S.A.	0.42
20	BOOTHE FISHERIES DE MEXICO, S.A.	0.45
39	PLAYA MANIGUA	0.38

FOSFATOS TOTALES:

La determinación de fosfatos en las aguas del puerto de Cd. del Carmen, se realizó por métodos espectrofotométricos, y se dió el valor -- combinado de ortofosfatos y fosfatos. Los valores se encuentran dentro de los límites normales para lagunas litorales con gran influencia marina, - como es el presente caso, y sólo en algunas estaciones situadas frente a las empacadoras de mariscos, los valores son más altos que los promedios; se supone que ésto es debido a la edición de tripolifosfato de socio a -- las aguas, del procesado del camarón, el cual se emplea como agente bactericida y, además, esa sustancia responde en la misma longitud de onda que se emplea para el análisis de ortofodfosfatos y fosfatos.

Los valores máximos se encontraron, frente a la Camaronera del Carmen 140 mg/lt, Mariscos del Carmen 128 mg/lt, Congeladora Perla del Golfo 120 mg/lt; en el resto de las estaciones el valor promedio fue de 35-40 mg/lt, los valores más importantes se presentan en la tabla adjunta.

CONCENTRACION DE FOSFATOS EN LAS AGUAS DE LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP.

FECHA: 19/II/76

ESTACION	FRENTE A:	mg/l
1	DEPOSITO DE PEMEX.	0.38
4	I. M. S. S.	0.35
15	CAMARONERA DEL CARMEN, S.A. DE C.V.	1.40
6	MERCADO MUNICIPAL	0.43
7	MUELLE FISCAL	0.40
12	CONGELADORA PERLA DEL GOLFO	1.20
17	CONGELADORA DEL CARMEN, S.A.	1.28
20	BOOTHE FISHERIES DE MEXICO, S.A.	0.70
37	ASTILLEROS Y ASERRADERO 20 DE NOVIEMBRE	0.36

ANALISIS BACTERIOLOGICOS:

Para la evaluación de la calidad del agua en la Laguna de Términos, se efectuaron, una serie de muestreos bacteriológicos para obtener la densidad de coliformes (NMP/100m), fecales y totales.

Para tal fin se dividió el muestreo en dos partes:

1) La parte de la laguna donde se halla la zona portuaria, -- abarcando desde playa Norte hasta Matadero.

2) La laguna en su totalidad.

Las muestras se corrieron según los métodos estándar, empleando el medio de verde brillante para los coliformes totales y el endoagar para coliformes totales, las pruebas se hicieron utilizando caldo lactosado.

En el plano No. (7.6), se dan los puntos de muestreo de aguas para el análisis bacteriológico en la zona portuaria y en la Tabla No. se expresan los valores obtenidos más importantes. Los valores promedio para la zona portuaria fueron de 275×10^2 .

En la laguna se efectuaron 31 muestreos de acuerdo al plano general de localización de estaciones; los resultados obtenidos en su gran

mayoría resultaron negativos para la prueba de coliformes fecales, a --- excepción hecha de los lugares cercanos a la zona portuaria de Cd. del -- Carmen; los resultados de coliformes totales presentan un promedio de -- 90 NMP/100 ml, por lo que se puede decir que las aguas de la laguna en es te Puerto son aceptablemente aptos para cualquier uso. Las pruebas bacte riológicas tentativas hechas con ostiones, demuestran que en tanto las -- efectuadas en el lugar de recolección (Atastillo) no muestran coliformes totales, fuera de lo normal, las efectuadas con los ostiones una vez alma cenadas en la puntilla, muestran una considerable cantidad de coliformes ($9 \times 10^3/100$ m), esto se debe a la carencia de lugares propios para el alma cenamiento y maquilado de este molusco, ya que es, en esos lugares, donde se contamina el ostión y no a través de las aguas de la laguna.

Por otra parte la información obtenida a través de los centros de salud establecidos en la ciudad, de los padecimientos transmitibles -- más comunes en la población, se da en la Tabla No. en ella se observa que la principal causa de morbilidad es debida a la gastro-enteritis, la cual según opinión de los facultativos, es debido a 2 causas:

1a.- A la mala calidad del agua potable y

2a.- A las pocas ó nulos hábitos de higiene de la población au nado a la carencia de instalaciones sanitarias (agua potable, drenaje) en la ciudad, propician la alta tasa de enfermedades intestinales transmi sibles.

DETERMINACION DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES EN LAS AGUAS DEL PUERTO DE CD. DEL CARMEN (NMP/100 ml).

TABLA No.

ESTACION	FRENTE A:	NMP/100 TOTALES	NMP/100 ml. FECALES.
1	DEPCITO DE PEMEX	150×10^2	8×10^2
1'	FARO XICALANGO	210×10^2	5×10^2
4	I. M. S. S.	210×10^3	43×10^3
5	CENTRO DE SALUD S.S.A.	150×10^3	48×10^3
6	MERCADO MUNICIPAL	2700×10^3	2110×10^3
7	MUELLE FISCAL	95×10^3	60×10^3
8	5a. ZONA NAVAL MILITAR	48×10^2	30×10^3
10	EMPACADORA JOMAR, S.A.	20×10^2	
12	CONGELADORA PERLA DEL GOLFO, S. A.	14×10^2	
18	PESQUERA MANABEL, S.A.	15×10^2	
39*	PLAYA DE MANIGUA	30×10^2	23×10^2
39**	PLAYA DE MANIGUA	2475×10^3	1670×10^3

*Dentro de la misma fecha de muestreo.

**Efectuado el 22 de febrero

LAS 8 PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD POR PADECIMIENTOS TRANSMISIBLES EN LOS MESES DE ABRIL A SEPTIEMBRE DE 1975. EN CD. DEL CARMEN, CAMP.

TABLA No.

No.	PADECIMIENTO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1.-	GASTROENTERITIS	1132	1280	1015	1212	822	645
2.-	AMIGDALITIS	512	340	360	385	317	245
3.-	INFLUENZA ;	907	645	445	495	317	345
4.-	ASCARIDIASIS	295	150	155	170	200	175
5.-	TRICURIASIS	32	32	47	160	297	232
6.-	AMIBIASIS	62	70	40	20	65	45

Proporcionadas por: I.M.S.S. ; ISSSTE Y S.S.A.

SOLIDOS TOTALES TURBIDEZ Y COLOR:

El muestreo efectuado en las aguas de la zona portuaria de Cd. del Carmen, Camp., demuestra que la falta de métodos adecuados para la recolección de la basura de las embarcaciones fondeadas en el Puerto, -- aunada a la poca ó nula conciencia cívica de las personas que laboran en esos barcos, convierten las aguas de la zona portuaria en verdaderos basureros, ya que son arrojados a las aguas toda clase de objetos, desde restos de alimentos (desechos orgánicos), hasta restos de sistemas de -- aislamiento y vigas, ocasionando un pésimo aspecto estético, además de los problemas que causan a la navegación de pequeñas y medianas embarcaciones.

Esa gran cantidad de basura en suspensión, se ve incrementada periódicamente por grandes cantidades de pasto marino (*Thalassia testidium*), que procede de las partes interiores de la laguna, formando verdaderos mantos sobre las aguas de la zona portuaria. Además los aportes de sedimentos de los ríos que desembocan en la laguna, influyen notablemente tanto en la cantidad de sólidos suspendidos como en el color y turbidez. Por lo que en la mayoría de las ocasiones, si se desconoce los puntos anteriores, la evaluación de los parámetros considerados podrían llevar a conclusiones equívocas, pues tan solo los valores de la U.T.J., en ocasiones alcanzan un valor de 800-1000 y en otros no pasa de los 75 --- U.T.J. Llegando a presentar las aguas de la laguna en temporada de llu-

vias (de junio a noviembre) y en la de los Nortes (de noviembre a abril) un aspecto achocolatado a causa de la concentración de sedimentos terrífenos.

Todos los factores que se han mencionado, y que afectan el contenido de sólidos totales de las aguas de la zona portuaria, se ven gobernados por el intenso efecto de las mareas, que actúan como un gigantesco mecanismo de limpieza, ya que gracias a ello las aguas de la zona son renovadas durante las mareas sicigias.

INDICE DE CALIDAD DEL AGUA:

La serie de valores de los parámetros que se registraron en las aguas de la zona portuaria de Cd. del Carmen, se han empleado para obtener el índice de Calidad de Agua (ICA); aplicándolos a la ecuación ideada por Walski y Parker, la cual asegura un valor por cada parámetro, otorgándoles una determinada sensibilidad en función del parámetro que se trate y la importancia del mismo dividido entre el número total de parámetros.

De ahí pues, los parámetros valorados fueron los estrictamente necesarios para la elaboración del ICA de Walski y Parker, los registros de las estaciones se promediaron para sacar el valor medio el cual se --- aplicó a la ecuación general.

El ICA de Walski y Parker, tiene la cualidad de basarse en la - unidad, asignado el valor de 1 a las aguas en los que teóricamente exis--ten el equilibrio de los parámetros considerados por ellos como excelente, el aumento o decremento en el valor de uno ó más parámetros afecta en forma inversa el resultado de la fórmula de ahí que a valores de 0.900 se -- consideren buena, al 0.100 mal y el 0.010 pésima ó inaceptable para un -- uso determinado, en el presente estudio se les asignó para fines recreativos y de maricultivo.

El resultado de la aplicación de los parámetros medidos en la - zona portuaria a la fórmula de Walski y Parker arroja un ICA de 0.86, el cual es un resultado bastante alto para los fines antes citados y refleja que las aguas de la zona portuaria, no obstante servir de cloaca a la ciudad; y gracias al recambio de aguas por acción de las mareas, las impurezas son diluidas hasta su punto en el cual lo hace inocuas para la vida - vegetal y animal de la laguna.

En la tabla de la página 105 se muestran los datos y el resultado.

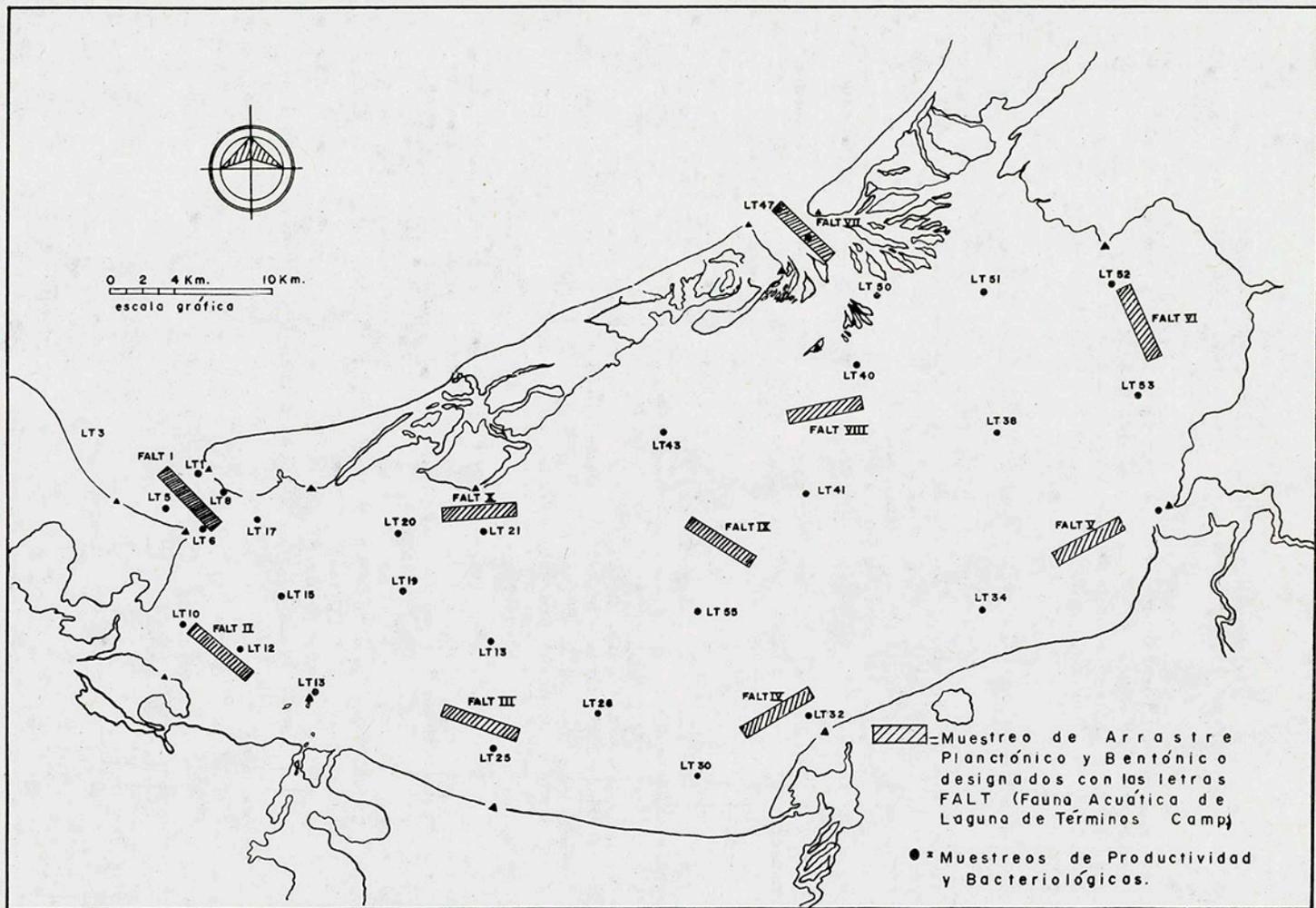


TABLA DE VALORES PROMEDIO DE LOS PARAMETROS MEDIDOS EN LA ZONA PORTUARIA DE CD. DEL CARMEN, CAMP. PARA ELABORAR EL I.C.A. DE WALSKI Y PARKER.

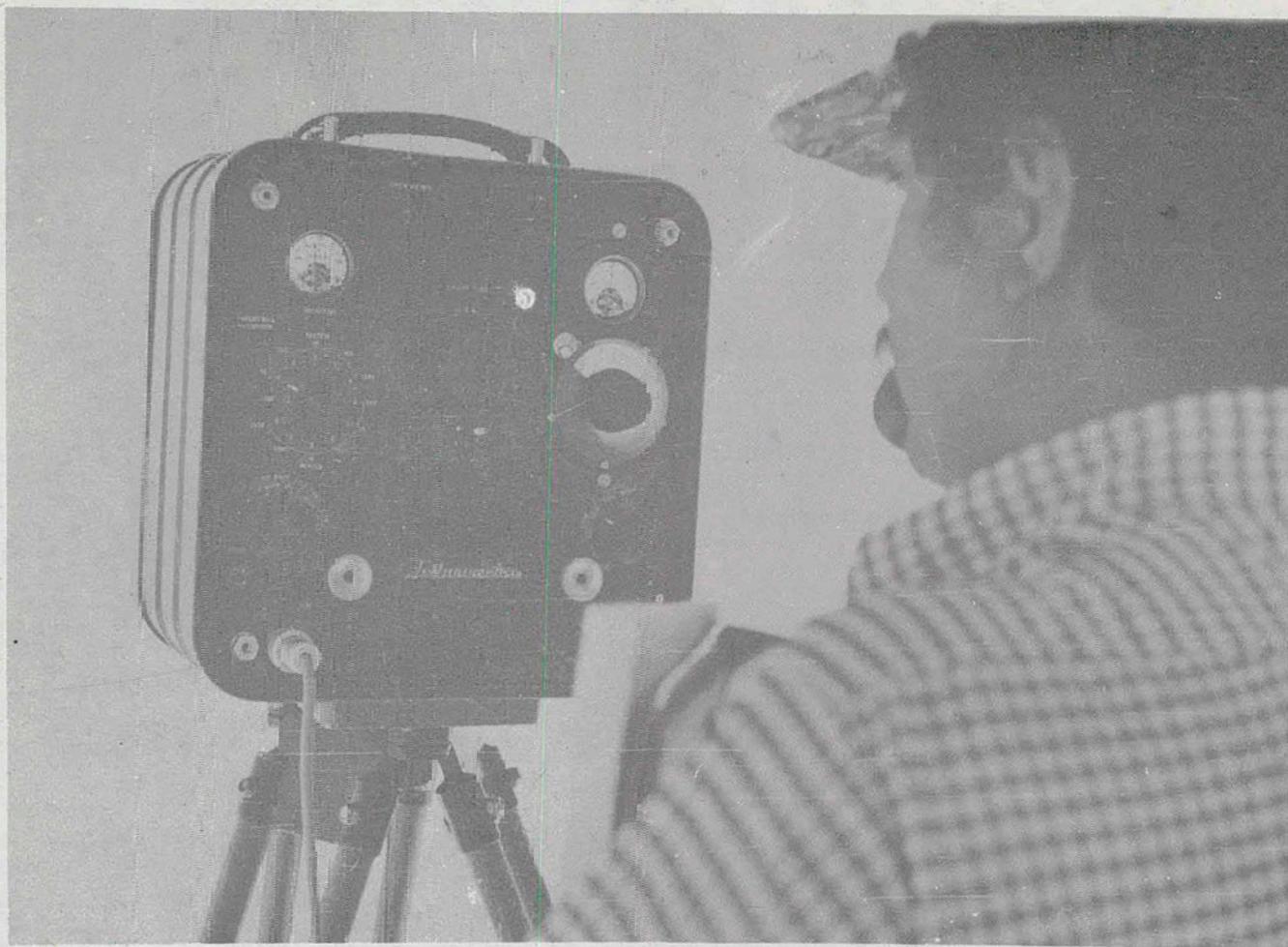
TABLA No.

PARAMETRO	P	f(P)	a	f ^a (P)
TEMPERATURA °C	26.8	0.88	1.0	0.88
NITRATOS, mg/l	0.40	0.90	1.0	0.90
FOSFATOS, mg/l	0.35	0.64	1.0	0.64
SOLIDOS SUSPENDIDOS, mg/l	420	0.48	1.0	0.48
COLIFORMES TOTALES, NMP/100 ml.	90	0.40	1.0	0.40
TURBIEDAD (UNIDADES JACKSON)	(80)	0.38	1.0	0.38
COLOR (UNIDADES DE COLOR).	(80)	0.35	1.0	0.35
POTENCIAL HIDROGENO	8.1	0.98	1.0	0.98
GRASA, mg/l	20	0.72	1.0	0.72
OLOR (INTENSIDAD DE OLOR).	(1)	0.90	1.0	0.90
TRANSPARENCIA, m	.70	0.11	1.0	0.11
OXIGENO DISUELTO, % Sat.	94	0.94	1.0	0.94



EMBARCACIONES UTILIZADAS EN EL LEVANTAMIENTO

V.- LEVANTAMIENTO GEODESICO-HIDROGRAFICO.	PAG.
1.- Reconocimiento, Monumentación y Construcción de Señales.....	117
2.- Control Terrestre Horizontal.....	117
3.- Astronomía de Posición.....	119
4.- Batimetría.....	119
5.- Control Terrestre Vertical.....	121
6.- Aerofotogrametría.....	121
7.- Reproducción Cartográfica.....	121
8.- Estudio Mareográfico.....	127
9.- Configuración Cotidal en la Laguna de Términos, Camp.	129
10.- Descripción de Estaciones Mareográficas.....	139
11.- Datos Numéricos del Levantamiento.....	151
12.- Personal Participante.....	175
13.- Descripción de Estaciones.....	177



MEDICION ELECTRONICA DE DISTANCIAS CON TELUROMETRO MRA-3



1.- RECONOCIMIENTO, MONUMENTACION Y CONSTRUCCION DE SEÑALES

Contándose con fotografías aéreas de la zona en estudio, se --- principió el reconocimiento en la laguna, con el fin de seleccionar el método adecuado para el control terrestre horizontal y vertical y escoger - los puntos convenientes de los vértices y aquéllos para el establecimiento de estaciones mareográficas.

Este reconocimiento dió por resultado, el descartar los tipos - de levantamiento, llamados poligonales electrónicas de precisión y triangulación, dentro de la laguna, en virtud de que el litoral de la misma, - esta constituido en su mayor parte de pantanos inaccesibles cubiertos de mangle, ya que no hay en toda la zona, elevaciones notables desde las cuales se pudiesen establecer estaciones de control; además de que las dimensiones de la laguna como las de un mar, son sumamente grandes, no siendo visibles sus extremos a lo ancho, mucho menos a lo largo de la misma.

De tal manera, fue necesario realizar el levantamiento topográ- fico de la laguna, valiéndose del sistema llamado TRILATERACION, en el -- cual se eslabonan los triángulos, en los que se miden, por métodos elec- trónicos, los tres lados de cada figura, complementándose con una poligo- nal electrónica de precisión desde Xicalango hasta Isla Aguada por la parte Norte de la Isla del Carmen.

En cada vértice se instalaron mojoneras de concreto con varilla al centro, en los lugares en que no fue posible construir dicha mojonera, por encontrarse ahogados en el agua a unos 30 centímetros; se colocó un - tubo de hierro, enterrado en el fondo. En las cercanías de los limnigra- fos se dejaron bancos de nivel; cada uno de los vértices se describen en esta Memoria.

Para hacer posible la medición de los lados de los triángulos - se ocuparon cuatro señales marítimas (faros), pero en la mayoría de los - casos fue necesario construir torres de madera de 4 metros de altura, so- bre los cuales se colocan los instrumentos de medición; estas torres que- daron en el lugar y se encuentran pintadas a bandas rojas y blancas de -- 0.50 metros.

2.- CONTROL TERRESTRE HORIZONTAL:

Con el objeto de controlar el levantamiento aerofotogramétrico, se realizó una trilateración, desde la entrada Occidental de la Laguna de Términos (Ciudad del Carmen) eslabonándose los triángulos a través de la Laguna de Términos hasta llegar a la entrada Oriental de la misma (Isla - Aguada). El sistema está compuesto de 12 triángulos eslabonados con 2 -- vistas extras.



EMBARCACIONES UTILIZADAS EN EL LEVANTAMIENTO

Los vértices son los siguientes:

XICALANGO, ATALAYA, ZACATAL, MANIGUA, ATASTILLO, TIOCAMPO, MATA DERO, PAJAROS, 6 CANALES, PUNTA CEDROS, BAJO, PARGOS, PUNTA PIEDRAS E -- ISLA AGUADA.

Las vistas extras son de: ISLA AGUADA A REAL Y ROMPIDA.

Además, como se dijo anteriormente, se elaboró una poligonal -- electrónica de precisión, desde el vértice XICALANGO hasta el vértice ISLA AGUADA, por la parte Norte de la Isla del Carmen, los vértices son los siguientes: PALMAS PUNTA NORTE, J. SIERRA, ANTONIO, B. NUEVA, E. GRANDE, EL 29, ROCAS, PUNTA, REAL, PELICANOS, P. ASTRONOMICO, FATIMA.

Las mediciones de los lados de los triángulos se hicieron con - Telurómetros MR-A-3, siguiendo el sistema de corregir por presión y temperatura atmosféricas, empleándose las frecuencias de 40, 60, 80, 100, 120 hacia adelante y hacia atrás, para el promedio de las lecturas finas; las distancias fueron reducidas a la horizontal, en el nivel medio del mar. - Los datos numéricos de estas medidas, se registran al final de este capítulo. Los ángulos se midieron con Wild T2 tomando 8 series en posición - directa a inversa. Los ángulos verticales se midieron con el mismo instrumento tomándose 4 series.

3.- ASTRONOMIA DE POSICION:

En el vértice MANIGUA, se observó el Azimut por Polar a cualquier hora, reiterando la medida 12 veces, con el fin de dar orientación a la red; utilizando un aparato Wild T-2 de lectura directa de 1" y se escucharon las señales de la WWV del tiempo universal de Greenwich.

Se construyó un poste astronómico junto al faro de la ATALAYA, desde el cual se observó la Polar para la determinación de la Latitud y se observaron pares de estrellas para la obtención de la Longitud. Los resultados se registran al final del capítulo.

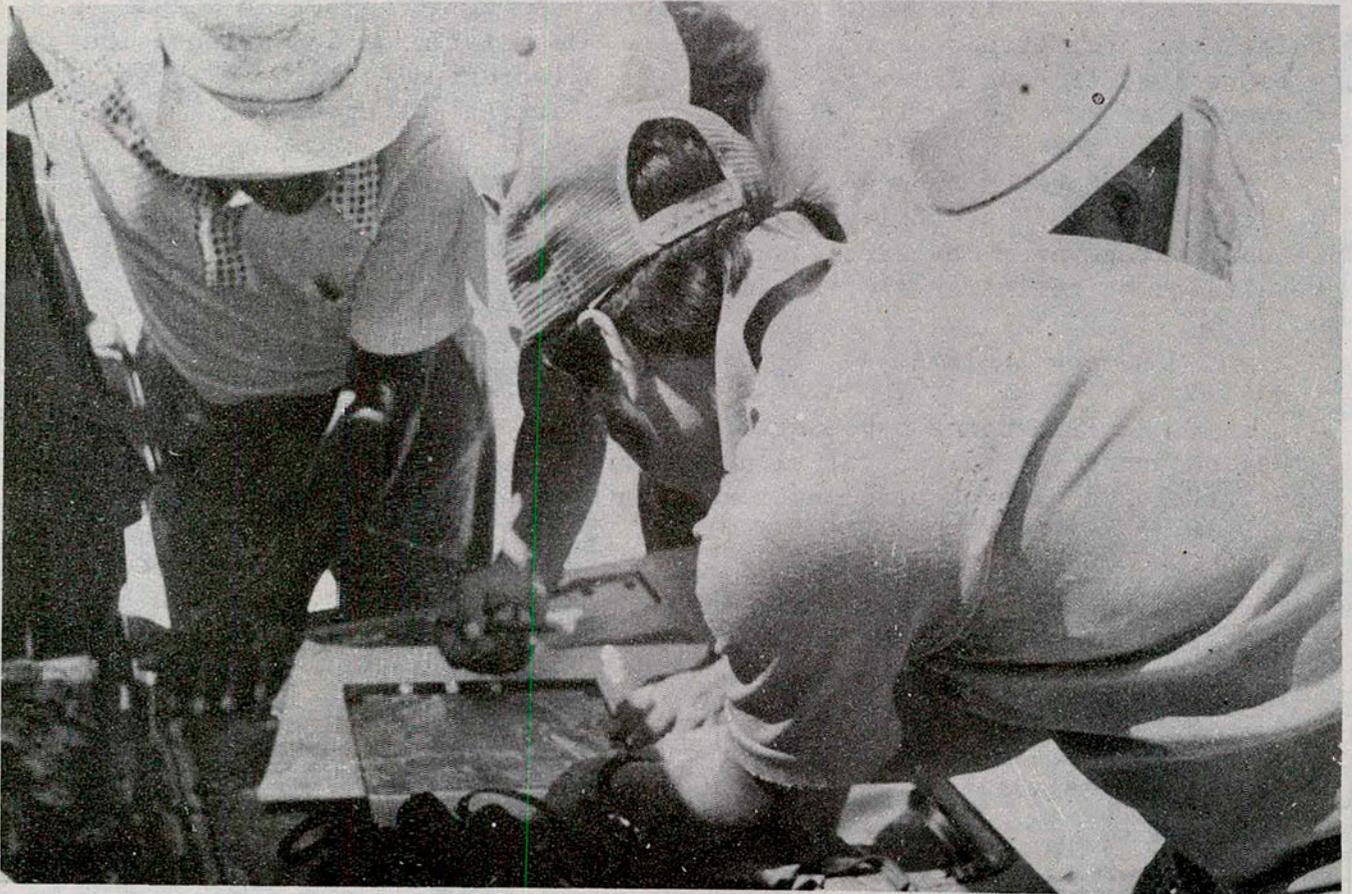
4.- BATIMETRIA:

Se llevaron a cabo perfiles batimétricos cada 200 metros, en -- ambas bocas de la laguna, posicionando la embarcación por el método óptico, instalando observadores en tierra con tránsitos K & E de lectura directa de 1'

En el interior de la laguna, se empleó el mismo sistema en -- los lugares en que esto fue posible; pero debido a las grandes dimensiones de la misma, en los lugares donde no fue posible, emplear el método óptico de intersecciones, la embarcación se situó, combinando dicho método -- con el de estima, y haciendo observación desde a bordo, hacia puntos notables de las márgenes de la laguna; llevando líneas de zig zag. El mé



CENTRO DE OPERACIONES HIDROGRAFICAS



todo de estima está basado en el rumbo y la distancia recorrida por la em barcación en un tiempo determinado.

El posicionamiento de la embarcación desde a bordo consiste en la obtención de ángulos horizontales, tomados con sextante, hacia puntos notables de tierra predeterminados.

En la parte Norte de la Isla del Carmen se llevaron líneas espaciadas cada 300 metros, posicionándose por el método óptico; se escogió este espaciamiento en virtud de lo poco cambiante del fondo en su profundidad.

Se utilizó en el sondeo de la laguna una lancha de 8.5 metros de eslora y 1.5 metros de calado, con motor estacionario; en la parte Norte se utilizó un buque pesquero, ambos se instalaron ecosondas Reytheon modelo DE-719, de gráfica continua; se utilizó también un compás (brújula) para la navegación de estima. Previamente se determinó la velocidad de las embarcaciones a diferentes revoluciones de las máquinas, requisito indispensable para desarrollar la navegación por estima antes citada.

Las profundidades fueron reducidas al nivel medio del mar, tomando como referencia el registro mareográfico de la estación de Ciudad del Carmen y se formó el plano batimétrico de la laguna.

5.- CONTROL TERRESTRE VERTICAL:

En virtud de que todos los vértices se encuentran cerca del nivel medio del mar, no fue necesario realizar una nivelación trigonométrica en forma recíproca entre los vértices de la red, siendo más conveniente obtener la cota de cada uno de ellos, nivelando diferencialmente hasta el espejo del agua, tomando en cuenta la altura de la marea en el momento de nivelar.

Las cotas de los bancos de nivel del Mareógrafo Estandar de Ciudad del Carmen y de los limnigrafos instalados en REAL, PARGOS Y BALCHACAH se anexan al final.

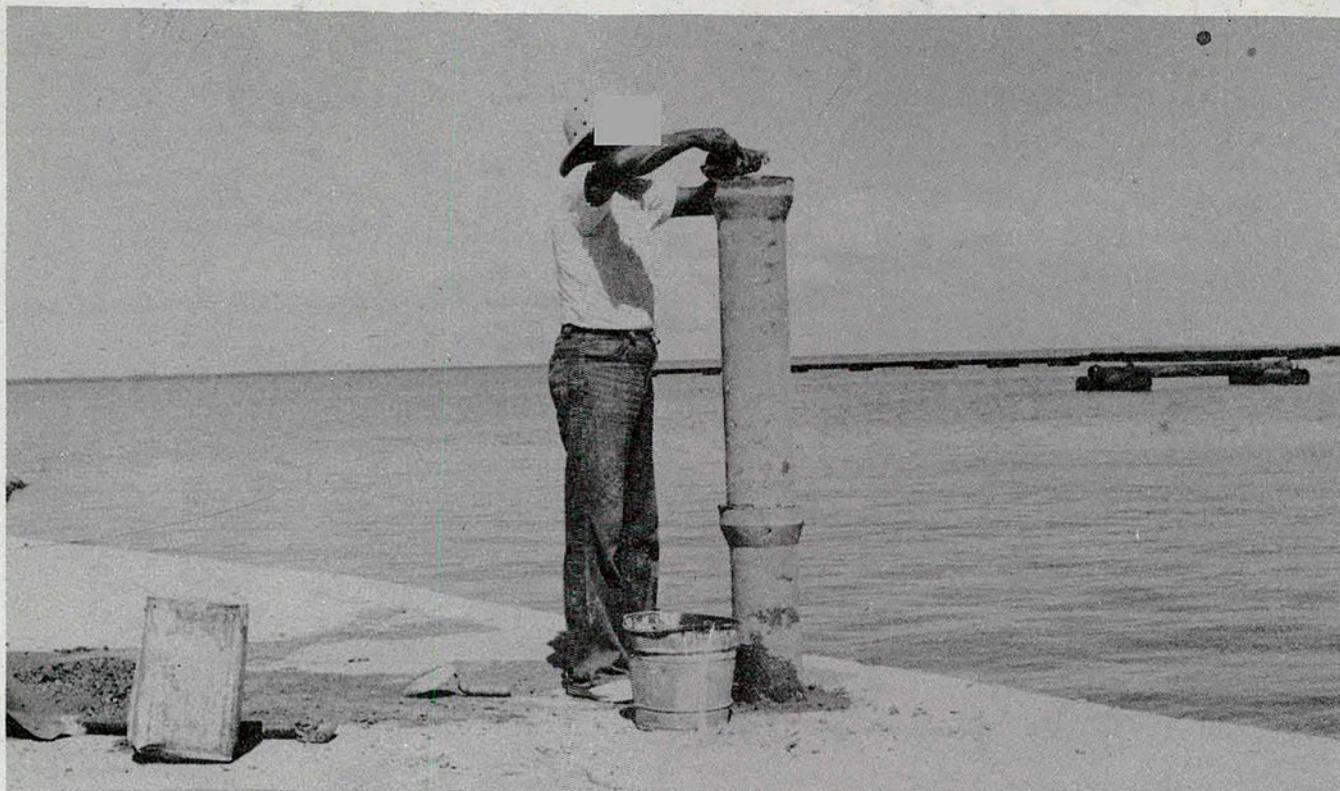
6.- AEROFOTOGRAMETRIA:

La restitución aerofotogramétrica fue controlada por el levantamiento antes descrito y de la misma, se tomaron, la configuración de la laguna y los detalles de los bajos, bocas de los ríos y de las proximidades.

7.- REPRODUCCION CARTOGRAFICA:

CARTA MAESTRA.

Se construyeron originales para tres cartas, sobre acetato para



LA MONUMENTACION ES ESENCIAL EN LOS TRABAJOS HIDROGRAFICOS



CONSTRUCCION DEL POSTE ASTRONOMICO

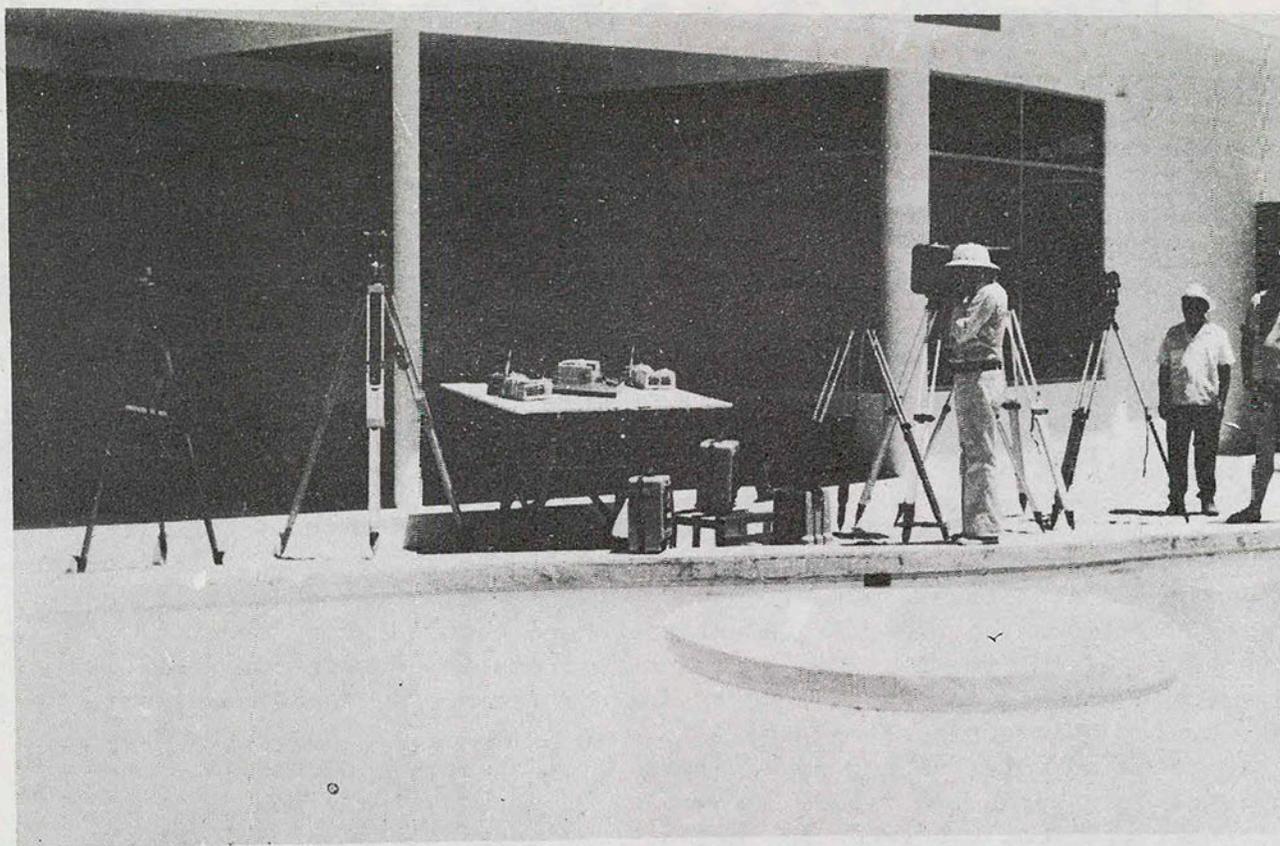
dibujo a tinta, trazándoles cuadrícula ortogonal a escalas 1:40 000 y - - 1:10 000, situándoseles los puntos de control terrestre a cada una. A continuación, se trazaron todas las profundidades mediante un estigmógrafo - con vernier; las profundidades fueron reducidas al plano de referencia, - el promedio de las bajamares inferiores (MLLW). Se terminó el original de las cartas maestras haciéndole todas las anotaciones restantes: nomenclatura, curvas batimétricas, boyas, etc., finalmente, se entintaron para reducirlas a la escala de publicación de cada carta, y se archivaron. Se -- inició el historial de las cartas y se procedió a calcular las cuadrícu-- las en proyección mercator.

SEPARACION DE COLORES.

Sobre hojas de estabilene (película con revestimiento superfi-- cial, sobre base estable, especial para grabar), se trazó a lápiz la cuadrícula Mercator a escalas de 1: 60 000 y 1: 20 000, utilizando una escala métrica diagonal con compás de extensión que permite hacer mediciones de un décimo de milímetro. Con el mismo instrumento se trazaron sobre las hojas los puntos de control. Ya trazados correctamente, cuadrícula, marcos y puntos de control, se procedió al grabado de estas líneas que deberán aparecer en color negro, por el método tradicional empleando los instrumentos de grabado y midiendo los espesores de las mismas con un microscopio cartográfico, siguiendo las especificaciones del Manual de Cartografía Náutica, y se pasó a la Oficina de Fotografía.

Utilizando la cámara cartográfica Robertson del Departamento de Cartografía, para película de 1.50 x 1.50 mts., se redujo la restitución aerofotogramétrica de escala 1: 40 000 a escala 1: 60 000 y de escala --- 1: 10 000 a escala 1: 20 000, obteniéndose 2 positivos para la primera y 2 positivos para la segunda, con los cuales se formó un mosaico sobre el estabilene que se tiene grabado de cada carta, teniendo la precaución de hacer coincidir los puntos de control de ambas hojas, registrando éstas - con clavillos; de cada mosaico se obtuvo un negativo, que se utilizó para transportar la imagen por contacto, a la misma hoja de estabilene en que se grabó la cuadrícula, procediéndose a grabar el dibujo; quedando así, en una sola hoja, cada carta completa en lo que a dibujo se refiere. Sobre acetato transparente se pegaron todos los nombres, leyendas, profundidades, escalas y símbolos que deben aparecer en cada carta, en color negro, y se sacó un negativo para impresión.

Se hicieron las hojas de las plastas azul y gris, usando como base la hoja grabada y ajustando encima, con clavillos, una hoja de capa desplegable, en la cual, con una cuchilla se va perfilando sobre las líneas donde ha de despegarse la película, para dejar al descubierto las zonas de plasta, tanto en una hoja para la plasta azul, como en otra para - la plasta gris de cada carta, que marcan las zonas de bajas profundidades y la parte de tierra, respectivamente.



LIMPIEZA Y AJUSTE DEL EQUIPO.

Se calcularon las variaciones magnéticas de la región, tomándolas de la carta de variaciones magnéticas para 1975, que publica el D.M. A.H.C. y se preparó un negativo distinto, ya que estos valores, así como los faros, balizas y algunas notas, deben aparecer en color magenta en la publicación.

La operación de reducir la Carta Maestra de escala menor a escala mayor (1: 40 000 a 1: 60 000 y 1: 10 000 a 1: 20 000), elimina notablemente los errores que pueden haberse cometido en el trazado de los detalles.

Se hizo una prueba de color, sobre cartulina vinylito utilizando una tinta especial sensible a la luz, que se empleó para hacer una revisión final contando con todos los elementos que aparecen en los 4 colores que lleva la carta.

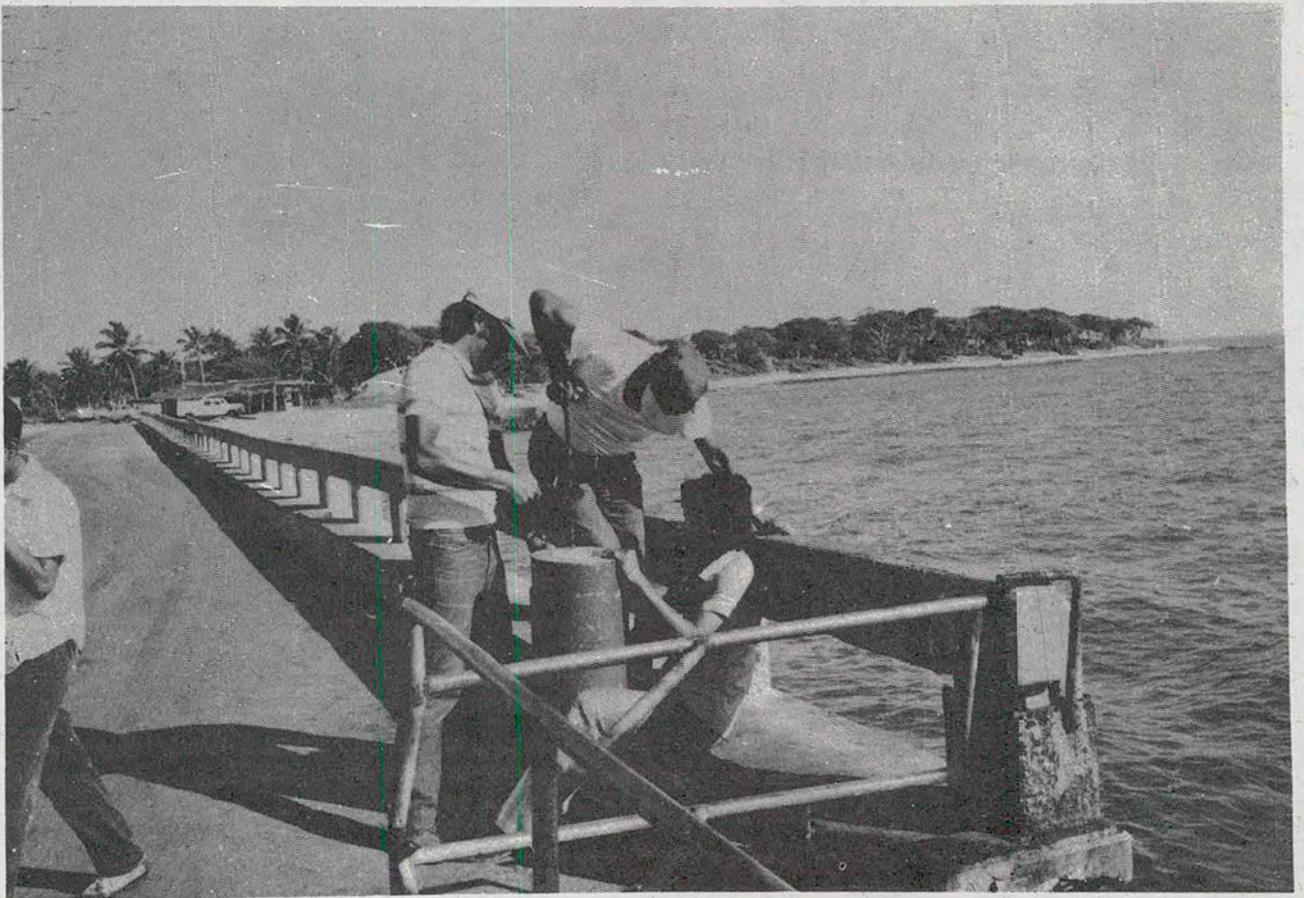
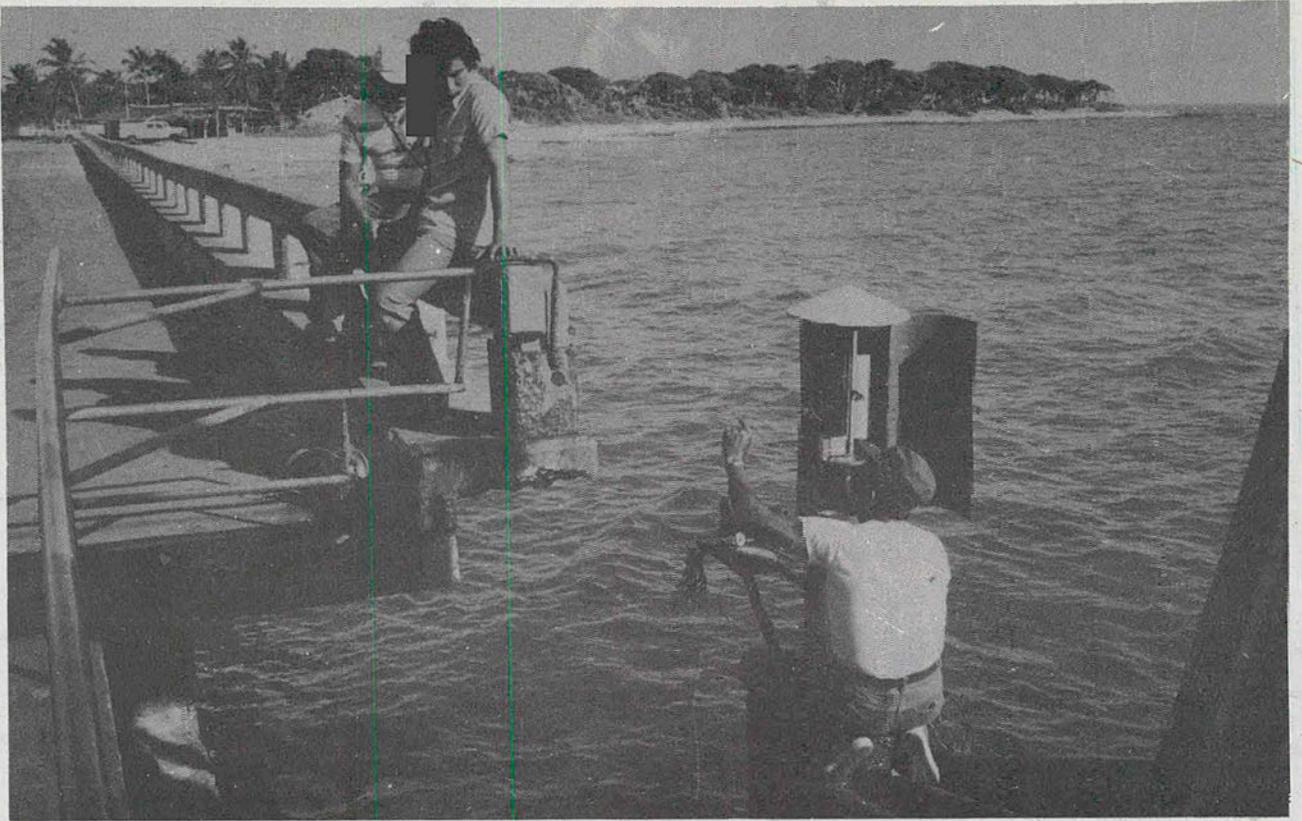
IMPRESION.

La impresión consta de cuatro colores, negro, azul, gris y magenta, de los cuales se hicieron las correspondientes láminas por el método de transporte de negativo a lámina, para hacer la impresión en un roll de pruebas marca Mailander, de éste Departamento.

Del presente trabajo se publicaron tres cartas con las siguientes claves:

- S.M. 841 Laguna de Términos y Proximidades.
- S.M. 842 Laguna de Términos entrada Oeste.
- S.M. 843 Laguna de Términos entrada Este.





INSTALACION DE UN LIMNIGRAFO EN PUERTO REAL

RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE LA DISTRIBUCION DE LA MAREA EN LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE:

En base a la información mareográfica obtenida simultáneamente por el mareógrafo estándar de Cd. del Carmen y los limnigrafos de Puerto Real, Balchacah y Boca de Pargos, se realizó análisis de observaciones -- simultáneas para obtener los retrasos o adelantos de fase (tiempo) en la ocurrencia de las pleamares y bajamares, así como las diferencias en altura. La comparación se realizó tomando como base la información de Cd. -- del Carmen y se obtuvieron los siguientes resultados.

	Diferencias de Tiempo				Diferencias de Altura.	
	Pleamar		Bajamar		Pleamar	Bajamar
	Hora	Min.	Hora	Min.	m	m
Puerto Real	-01	00	-02	30	+0.60	-0.60
Balchacah	+03	30	+01	30	-0.90	0.00
Boca de Pargos.	+05	00	+04	00	-0.06	0.00

Estas diferencias en tiempo y altura indican según el signo (+) o (-) que las pleamares y bajamares ocurren después o antes de las de Cd. del Carmen y que aquellas tengan una altura mayor o menor.

AMPLITUD DE MAREA:

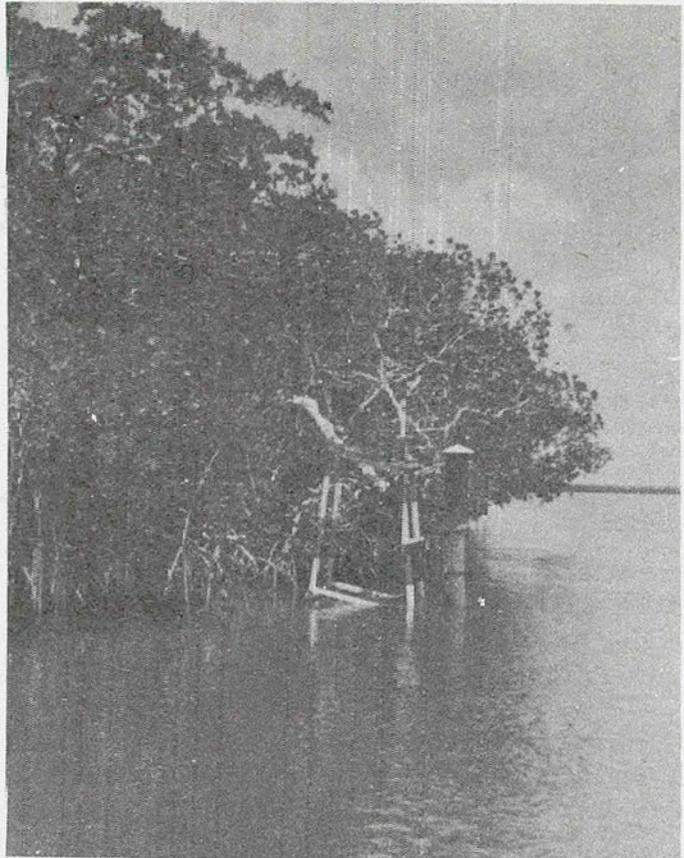
Se realizó un primer cálculo de las amplitudes de cada lugar en que se tienen aparatos registradores y los resultados indican que las amplitudes de la marea son mayores en Puerto Real y la mínima amplitud en Balchacah.

Cd. del Carmen	0.325 m
Puerto Real	0.438 m
Balchacah	0.247 m
Boca de Pargos	0.277 m

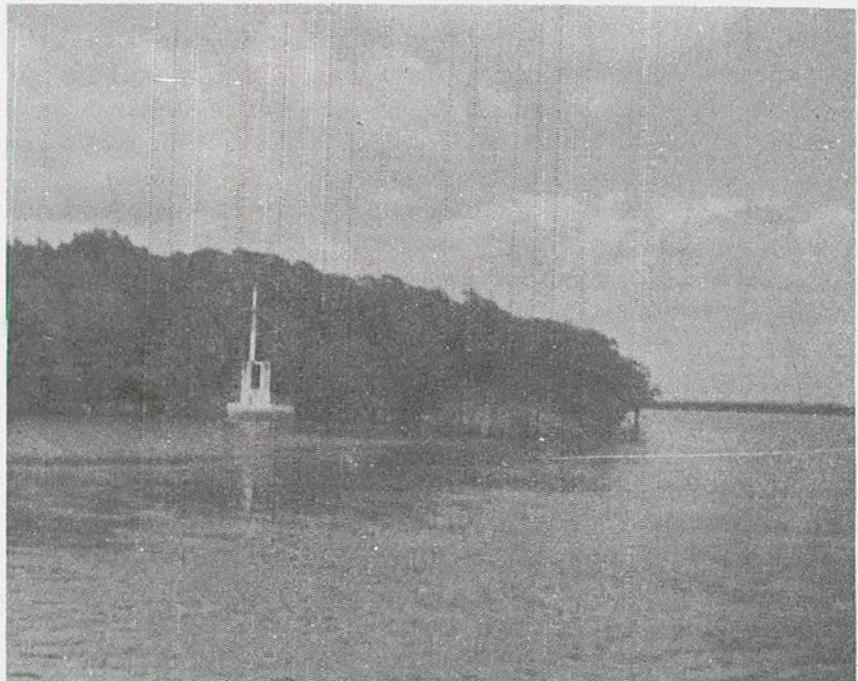
GRAFICAS SIMULTANEAS DE LA MAREA DE LOS CUATRO LUGARES EN ESTUDIO.

En forma gráfica se puede apreciar con más detalle la propagación de la marea a través de la Laguna. En estas gráficas se ve que las pleamares y bajamares ocurren primero en Puerto Real y después en Cd. del Carmen y también que la amplitud es mayor en aproximadamente 12 cm en Puerto real que en Cd. del Carmen.

LIMNIGRAFO INSTALADO EN
LAGUNA DE TERMINOS



SEÑAL LUMINOSA DE
"BOCA DE PARGOS"



GRAFICAS DE LA VARIACION DIARIA DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DE CD.
DEL CARMEN, CAMP.

Mediante la computadora B 6700 del Centro de Servicio de Computo de la UNAM, y utilizando el filtro F_{49} de Groves, (G.W. 1955, numerical filters for discrimination against tidal periodicities. Trans. American Geophys. Union 36 (6): 1075-1048, se llevó a cabo el filtraje numérico de los datos mareográficos horarios, obteniendo en la respuesta del filtro un registro de marea reducido de las oscilaciones de corto período (diurnas y semidiurnas) que se le llamó nivel medio diario y consta de dos valores proporcionados por el filtro, a las 0 hrs. y 12 hrs. de la fecha en la cual se hizo la reducción.

Los fuertes vientos del norte, son los causantes de las grandes variaciones del nivel medio del mar, manifestándose en forma de grandes ondas de largo período que se introducen a la laguna, originando elevaciones en el nivel de sus aguas que en algunas ocasiones provocan inundaciones en sus márgenes.

9.- CONFIGURACION COTIDAL EN LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE.

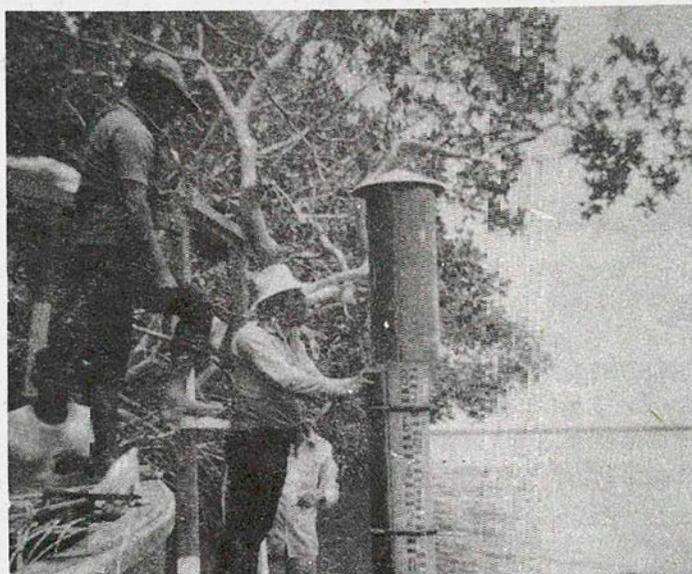
Francisco Grivel Piña y
Ruffo Arce U.
Secretaría de Marina e Instituto de Geofísica de la UNAM.

RESUMEN.- Con el objeto de conocer la forma en que se propaga la marea en la Laguna de Términos, se instalaron tres limnigrafos que, junto con la estación mareográfica de Cd. del Carmen, formaron una pequeña red mareográfica. Se realizaron análisis armónicos por computadora, aplicando el método Doodson, el cual requiere de 29 días de alturas horarias ininterrumpidos. Con la información obtenida de los cálculos, se construyeron cartas cotidales para los constituyentes R_1 , O_1 , M_2 y S_2 . El mapa de la Laguna y la batimetría fueron obtenidos por métodos aerofotogramétrico y electrónicos.

INTRODUCCION.- Este estudio se realizó gracias a la elaboración de la Dirección General de Uso y Prevención de la Contaminación del Agua, Secretaría de Recursos Hidráulicos; de la Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo, Secretaría de Marina; y del Instituto de Geofísica de la UNAM.

Con objeto de estudiar la propagación de la marea en la laguna, se instalaron tres limnigrafos del tipo Rossbach en los sitios denominados Puerto Real, Boca de Pargos y Balchacah, los cuales, junto con la estación mareográfica primaria controlada por el Instituto de Geofísica de la UNAM en Cd. del Carmen, se conformó una pequeña red mareográfica, cuyos fines era recabar información continua de cuando menos un período de 29 días de alturas horarias de la marea, para así realizar el análisis ar

PERSONAL DE LA
BRIGADA DE LE-
VANTAMIENTOS -
HIDROGRAFICOS,
EN LA INSTALA-
CION DE UN LIM
NIGRAFO EN LA
LAGUNA DE TER-
MINOS.



mónico utilizando el método de Doodson y obtener las constantes armónicas en cada sitio y con ellas hacer una configuración gráfica de la propagación de las principales componentes de la marea en la zona de estudio.

Hubieron muchas dificultades en la operación de los limnógrafos debido a las condiciones meteorológicas y a la gran distancia que había que recorrer en lancha para hacer el cambio de las gráficas en las estaciones de Boca de Pargos y Balchacah. Pero se consiguieron series simultáneas del 7 de diciembre de 1975 al 7 de enero de 1976 en las estaciones de Cd. del Carmen, Balchacah y Boca de Pargos, en Puerto Real se utilizó una serie de datos del 9 de septiembre al 10 de octubre de 1975.

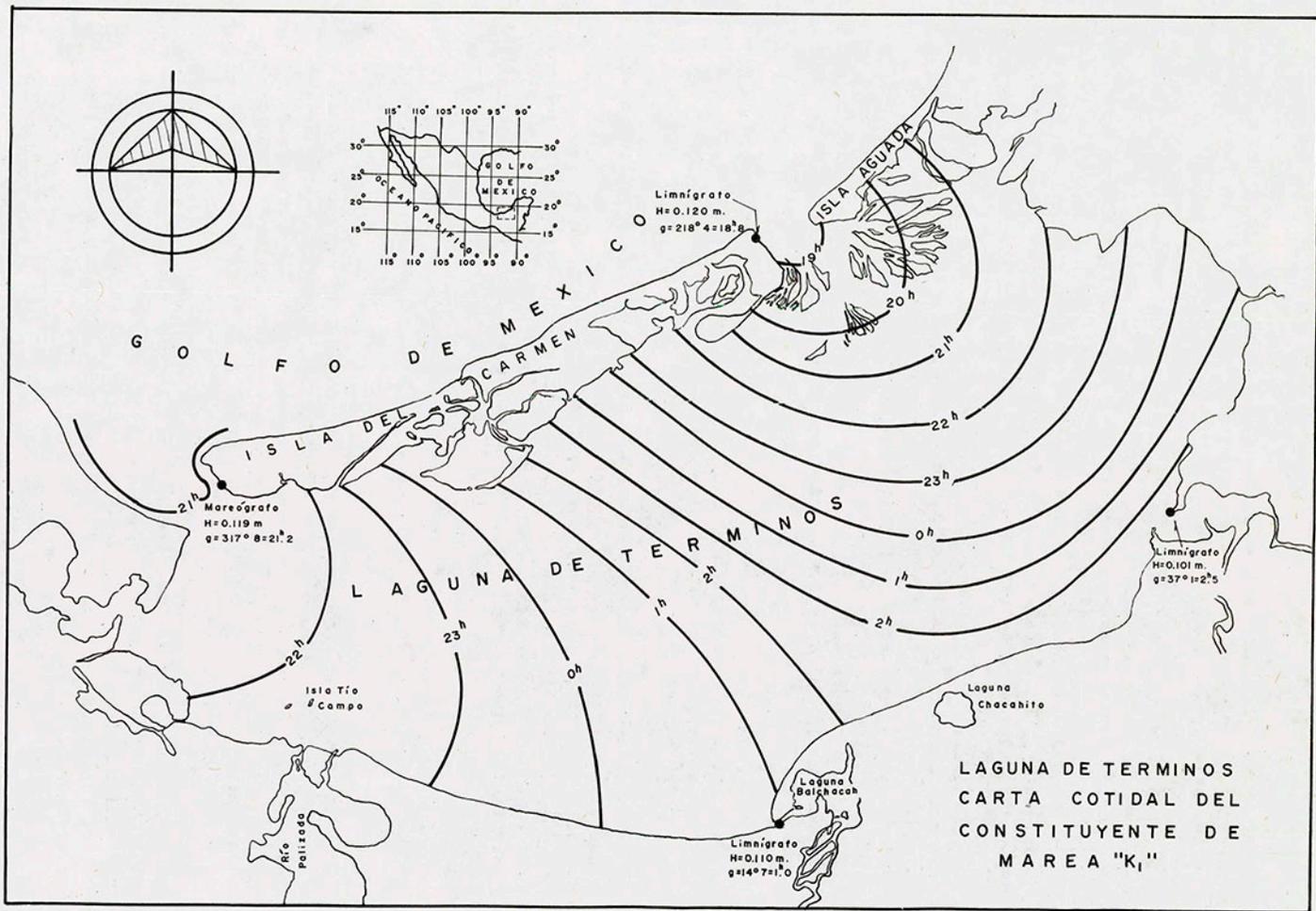
De los resultados obtenidos del análisis armónico, se confirma la influencia preponderante de las componentes diurnas K_1 y O_1 las cuales se propagan hacia el Golfo de México a través del Canal de Yucatán y se introducen a la laguna, primero por la boca de Puerto Real y después por la de Cd. del Carmen, formándose un sistema de propagación independiente como si la laguna fuera dividida en dos sistemas lagunares o dos vasos independientes con la única influencia en el choque de las diferentes ondas de marea.

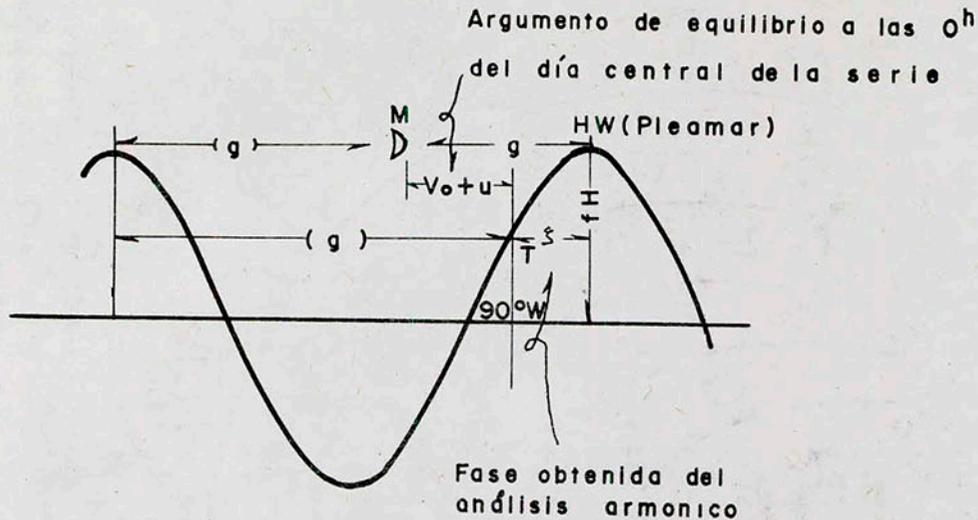
Las componentes semidiurnas M_2 y S_2 tienen poca influencia en la amplitud total de la marea en esta zona, pero son las causantes de que la marea se vuelva mixta en determinados días, es decir, que ocurren dos pleamares y dos bajamares.

La mayor parte de las variaciones del nivel del mar debido a la marea pueden ser atribuidas a unos cuantos constituyentes de marea, cada uno de los cuales representa un cambio periódico o variación en la posición relativa de la Tierra, Luna y Sol. M_2 y S_2 son los constituyentes semidiurnos Lunar y Solar principales, con períodos asociados a los tránsitos superior e inferior de la Luna y del Sol sobre cualquier meridiano; los períodos son respectivamente de 12.42 hrs. y 12 hrs. Estos constituyentes son por lo general los más importantes en otras zonas pero no en esta del Golfo de México en la cual los constituyentes más importantes son los diurnos K_1 y O_1 con períodos de 23.93 y 25.82 horas respectivamente.

La fórmula $Y_1 = fH \cos (E-g) = fH \cos (V+u-g)$ representa una onda de marea en la que Y_1 es la altura de un constituyente de marea referido al nivel medio del mar, $V + u$ es el equivalente de E y representa el argumento o fase de equilibrio del constituyente, o sea, la fase que tiene un instante dado, estos datos son conocidos y se pueden obtener por medio de tablas ya existentes.

La fórmula se ilustra gráficamente por una curva coseno con amplitud fH . La línea horizontal representa el nivel medio del mar y la línea vertical a través de T representa cualquier instante de tiempo como las 0^h del día central de la serie utilizada para el cálculo de las constantes armónicas.

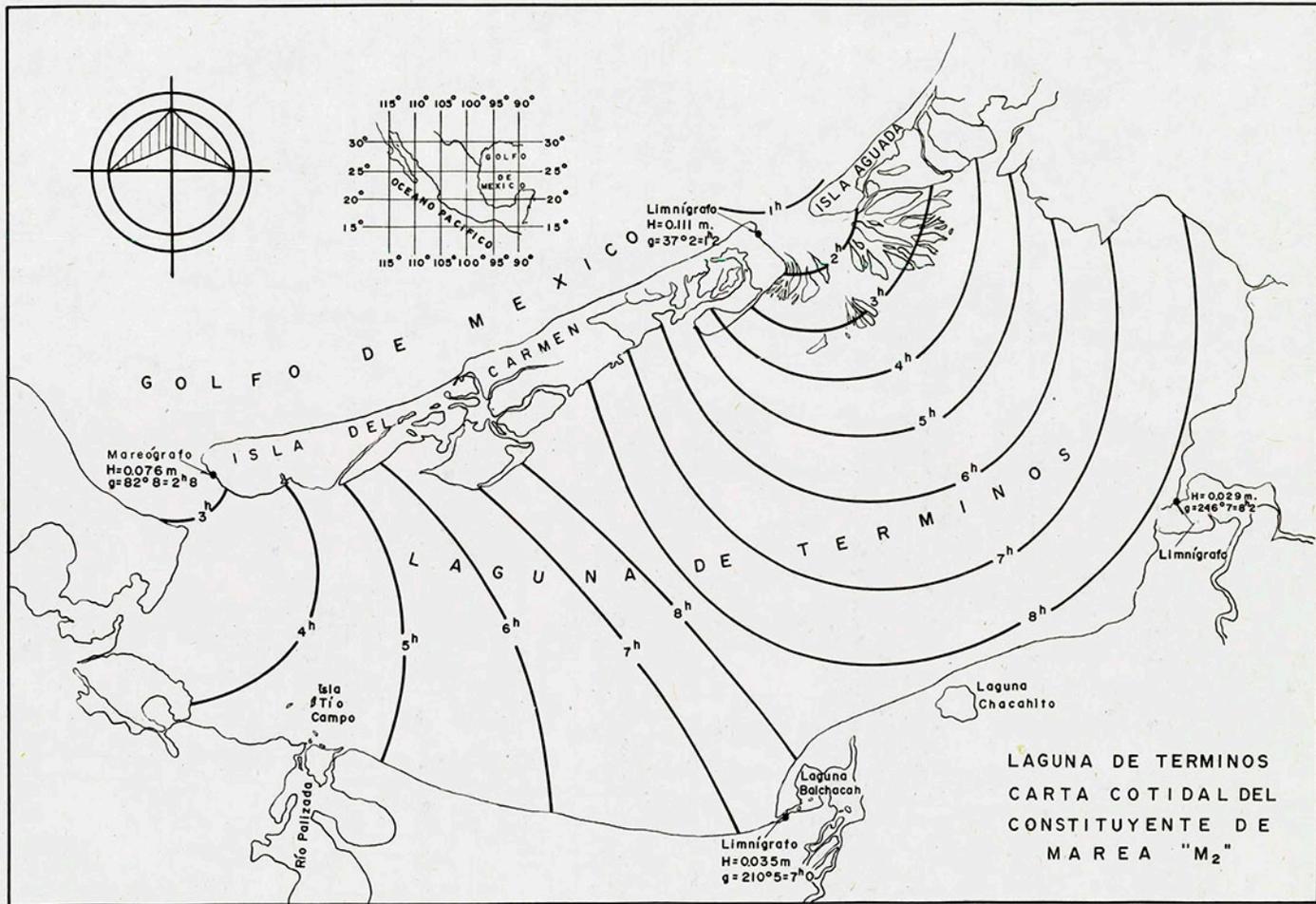




$$y_1 = fH \cos (E - g) = fH \cos (V + u - g)$$

El punto M representa el tiempo cuando el argumento del constituyente es igual a cero, el intervalo de M a la siguiente pleamar del - - constituyente es igual a cero, el intervalo de M a la siguiente pleamar - del constituyente será la época o retraso "g", la cual es invariable para cada lugar que se calcule y por esta razón se puede representar gráficamente la configuración o propagación de la marea, valiéndose de la información obtenida por la pequeña red de mareógrafos instalados en la Laguna de Términos, desgraciadamente el presupuesto no permitió instalar otros - tres aparatos registradores que hubieran dado información muy valiosa en puntos claves. Afortunadamente estos métodos no requieren que la información sea obtenida simultáneamente sino que la información puede obtenerse en cualquier época y en esa forma ir completando la información donde haya dudas hasta lograr una configuración completa de cómo la marea entra y se propaga por la laguna.

El análisis armónico también da la amplitud de cada constituyente y se puede conocer el amortiguamiento de las ondas de la marea en cada lugar de observación. Las líneas cotidales son líneas que unen puntos de igual hora de marea y las isoamplitudes son líneas de igual amplitud, pero como las diferencias de amplitud son muy pequeñas no se configuraron. A continuación se presentan los valores de las constantes armónicas para cada estación mareográfica.



Cd. del Carmen, Campeche

	g(90°W)	G(Greenwich)	Hm
O ₁	318°.0	41°.7	0.115 m
K ₁	317.8	48.0	0.119 m
M ₂	82.8	256.7	0.076 m
S ₂	21.3	201.3	0.020 m

Balchacah

	g(90°W)	G(Greenwich)	Hm
O ₁	11°.9	95°.6	0.102 m
K ₁	14.7	104.9	0.110 m
M ₂	210.5	24.4	0.035 m
S ₂	252.0	72.0	0.010 m

Boca de Pargos

	g(90°W)	G(Greenwich)	Hm
O ₁	38°.2	121°.9	0.126 m
K ₁	37.1	127.3	0.101 m
M ₂	246.7	60.6	0.029 m
S ₂	330.0	150.0	0.008 m

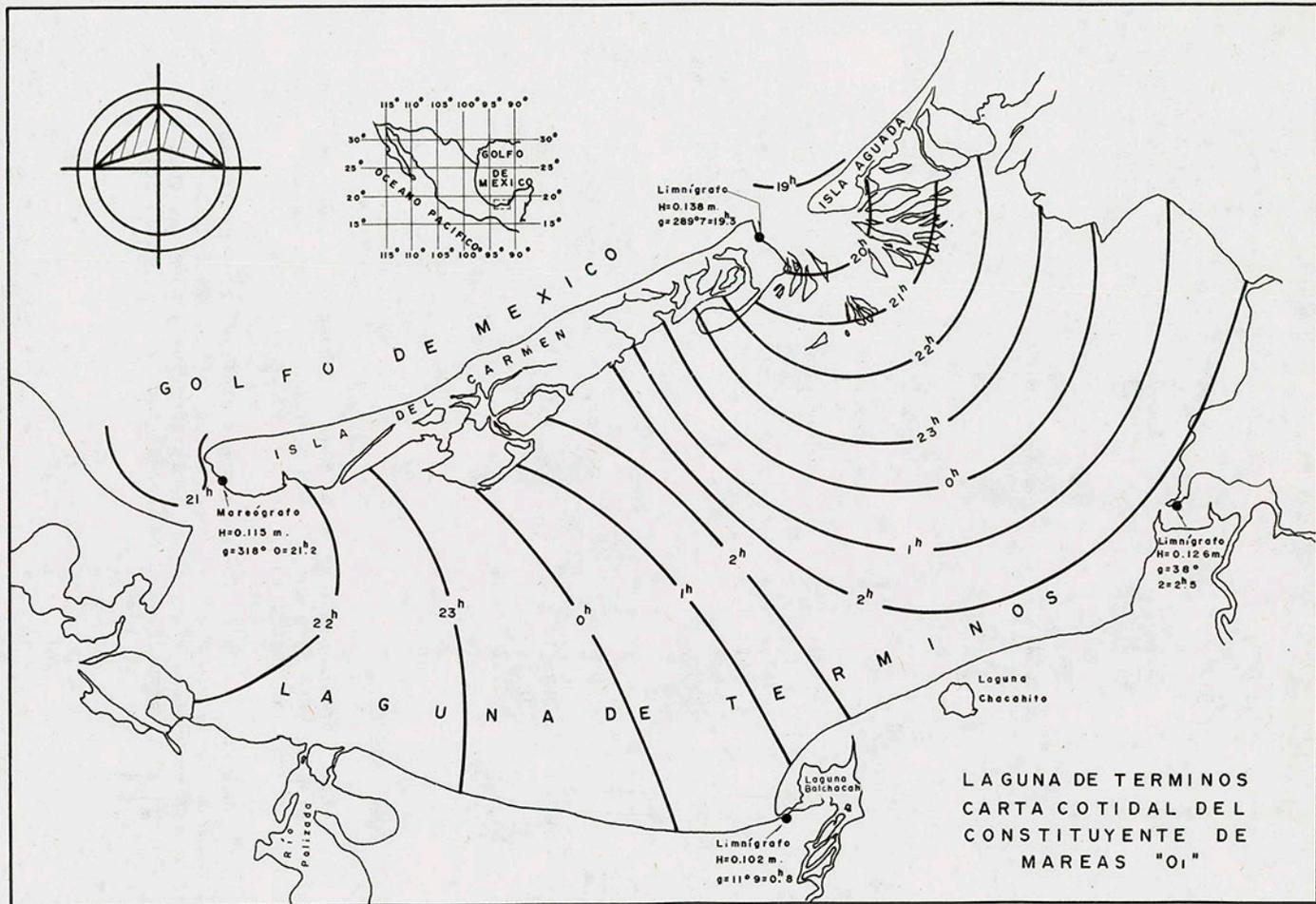
Puerto Real

	g(90°W)	G(Greenwich)	Hm
O ₁	289°.7	13°.4	0.138 m
K ₁	281.4	11.6	0.120 m
M ₂	37.2	211.1	0.111 m
S ₂	11.2	191.2	0.018 m

CONCLUSIONES:

La información mareográfica obtenida en cada uno de los limnigrafos fue suficiente para los fines del estudio, a pesar de las condiciones atmosféricas adversas y la lejanía de las estaciones.

Los resultados de los análisis armónicos, realizados por computadoras y mediante el método de Doodson que utiliza 29 días de altura horarias ininterrumpidas, fueron muy satisfactorios y muestran que, la marea diurna, es la predominante de acuerdo con las amplitudes de los componentes O₁ y K₁.

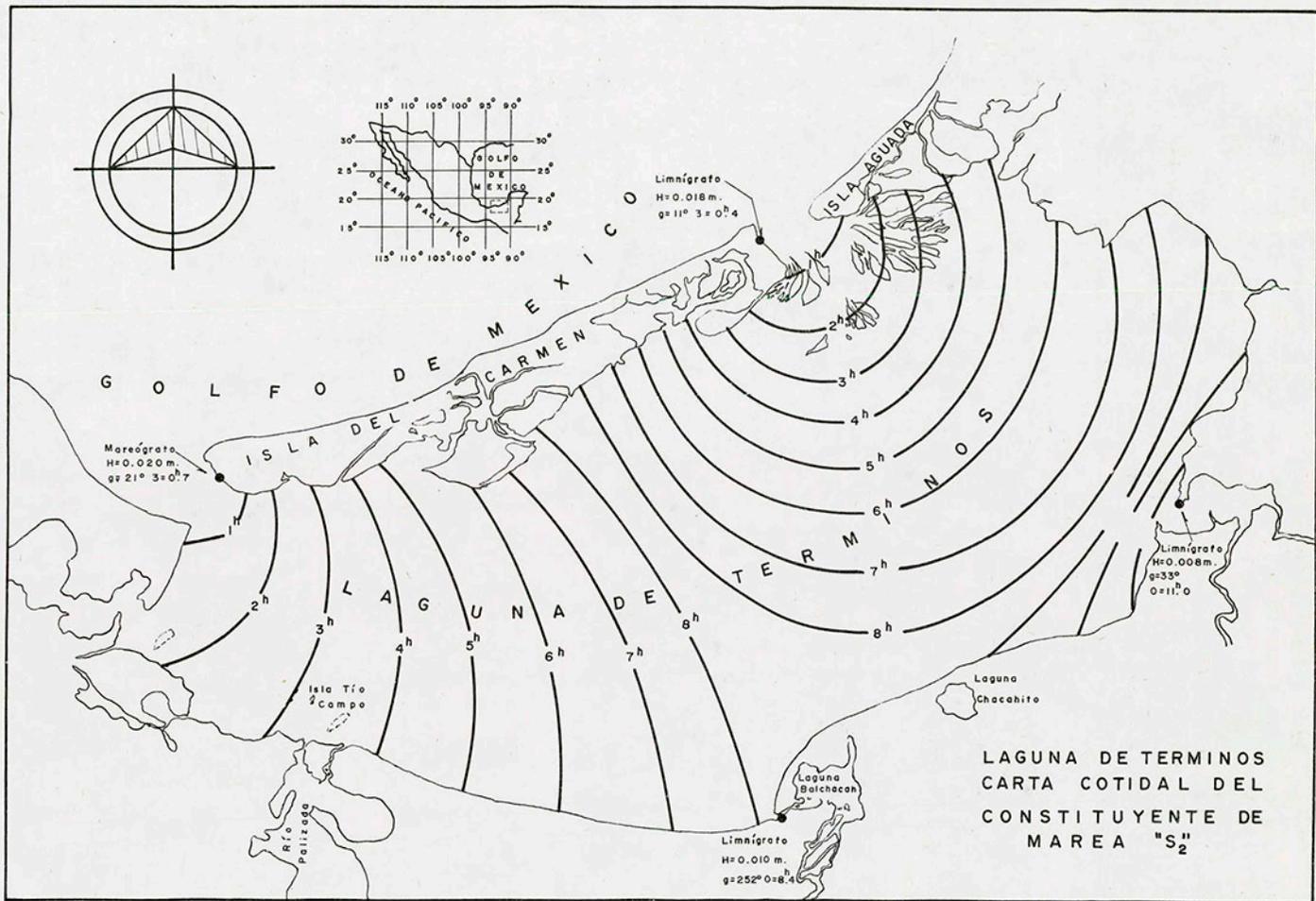


Las épocas o retrasos "g" de las dos componentes son casi las mismas, lo cual da como resultado que los efectos de amplitudes se sumen y en esta forma, estas dos componentes representen con mucha aproximación la propagación real de la marea a través de la laguna, y que en realidad, el movimiento de marea forma un sistema de dos lagunas con una zona de choque indicada en la configuración de las mismas. Las componentes M_2 y S_2 tiene poca influencia, pero son las causantes de que la marea en determinados días se convierta en mixta, es decir, que ocurren dos pleamares y dos bajamares en un día de marea. Las líneas cotidales se representaron en horas.

RECOMENDACIONES:

Es necesario contar con más información en otros lugares de la laguna para confirmar o corregir la presente configuración de la propagación de la marea.





10.- DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES MAREOGRAFICAS Y LIMNIGRAFICAS ESTABLECIDAS EN LA LAGUNA DE TERMINOS CAMP.

ESTACION MAREOGRAFICA DE CD. DEL CARMEN
CAMPECHE

Lat. 18°32'4

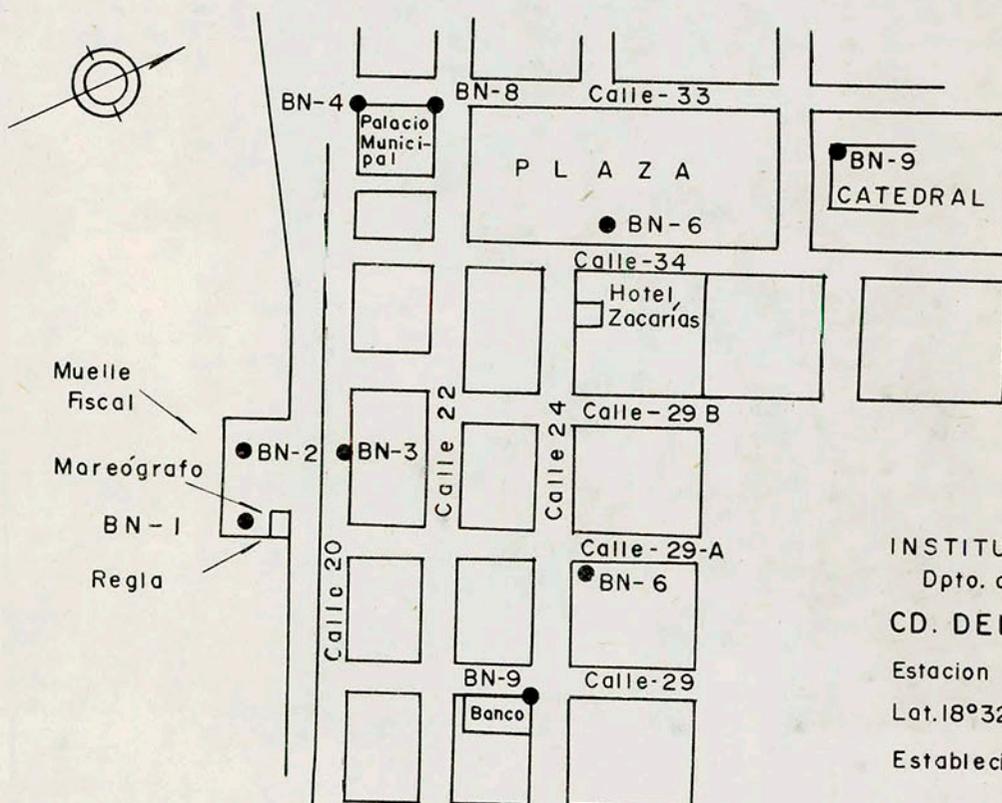
Long. 91°50'3W

Instalada el 21 de Abril de 1956

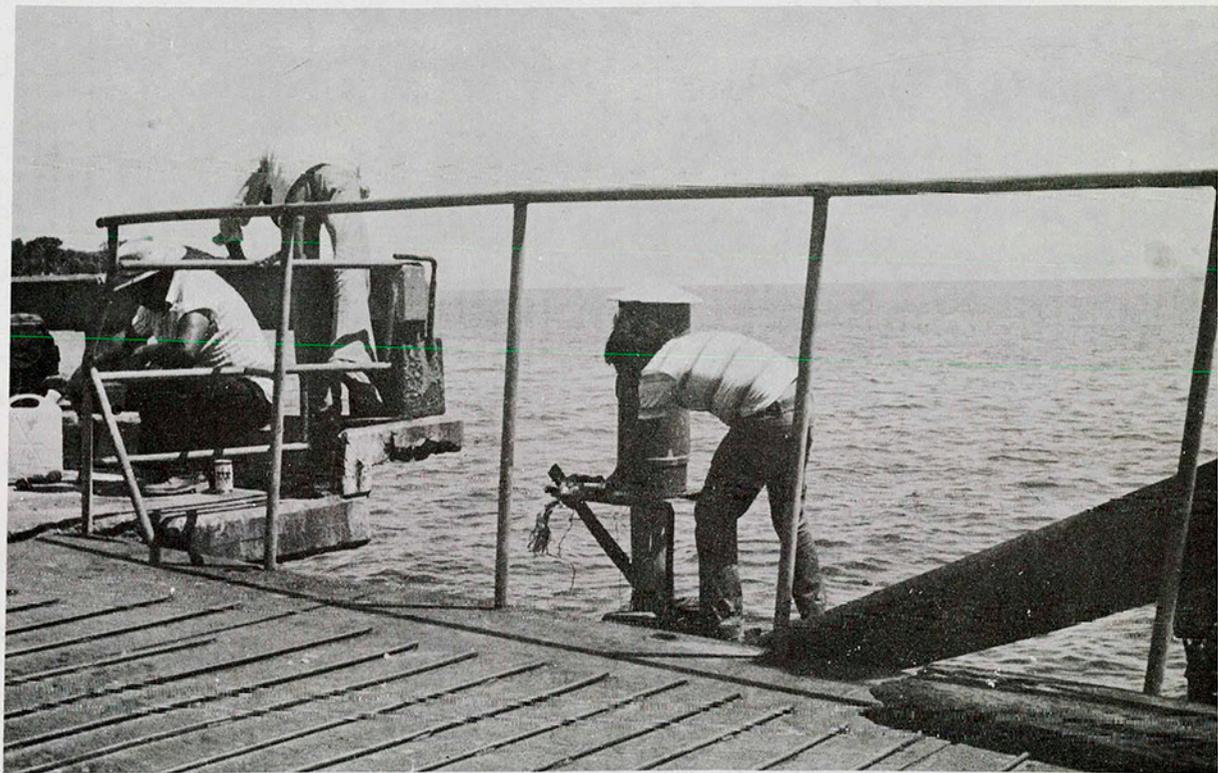
PLANOS DE MAREAS REFERIDOS AL NIVEL MEDIO DEL MAR

Nivel de pleamar media	0.179 m
Nivel medio del mar	0.000 m
Nivel de bajamar media	-0.240 m
BN 1 = 1.976 m con relación al nivel medio del mar.	

Descripción del BN 1 (Cd. del Carmen, Camp.) (1956) es un disco de bronce de 6 cm de diámetro, marcado "1-1956", incrustado en el concreto del piso del Muelle Fiscal cerca de la caseta del mareógrafo y a 7.28 m al noroeste de la esquina del Muelle Fiscal y a 30 cm de la orilla del muelle.



INSTITUTO DE GEOFISICA
Dpto. de Oceanografía
CD. DEL CARMEN CAM.
Estacion Mareografica y Bancos
Lat. 18°32'22"n. Long. 91°50'16" w
Establecida el 21 de Abril de 1956



REGISTRADOR MAREOGRAFICO, INSTA-
LADO EN EL MUELLE DE PUERTO REAL

ESTACION MAREOGRAFICA DE PUERTO REAL.

Instalada el 6 de agosto de 1975.

Consta de un limnógrafo tipo Rossbach No. 1478 de registro continuo para 8 días, montado sobre un tubo de fibra de vidrio (2 secciones de 2 m cada una) el cual se sujetó a un pilote de fierro. El tubo está sujeto a dicho pilote por medio de 4 abrazaderas la entrada del agua es por un orificio de 1/2 localizado en la parte inferior del tubo. La regla de mareas está pintada en el mismo tubo y las graduaciones están protegidas con fibra de vidrio. Se instaló un Banco de nivel para el control de la regla de mareas y de los registros que se obtengan.

Descripción del BN # 1 (Puerto Real) agosto de 1975, es un disco de 9 cms. de diámetro con la inscripción: SECRETARIA DE MARINA 1978, - se encuentra empotrado y ahogado en cemento en el piso del muelle de acceso al transbordador en Puerto Real, esquina norte junto al limnógrafo.

Por medio de una nivelación diferencial se dió cota a dicho banco con el propósito de tener una referencia fija en tierra y controlar la información mareográfica que se obtenga.

Planos de marea referidos al nivel medio del mar

Nivel de Pleamar medio	0.194 m
Nivel medio del mar	0.000 m
Nivel de Bajamar medio	-0.294 m

BN 1 = 4.120 - 2.061 = 2.059 m

BN 1 = 2.059 m con relación al nivel medio del mar.

ESTACION MAREOGRAFICA DE BOCA DE PARGOS:

Instalada el 13 de agosto de 1975.

Limnógrafo tipo Rossbach No. 1611 de registro continuo para 9 días. Se encuentra localizado en la desembocadura del Río Candelaria como a 20 metros del faro de Boca de Pargos. Se utilizó un pilote de madera dura de 3.5 metros de longitud para que sirviera de apoyo al limnógrafo.- Dicho pilote fue introducido en el fondo, metro y medio quedando bien encajado y al mismo, se sujetó una sección por cadenas y tensores. El tubo se encuentra tapado en la parte inferior y la entrada del agua es por medio de 2 orificios laterales de 1/2" de diámetro. En la parte superior del tubo se atornilló del limnógrafo la regla de mareas está por construcción pegada y cubierta por fibra de vidrio en el mismo tubo. Utilizando la base del faro de Boca de Pargos, se instaló ahí un banco de nivel y se corrió una nivelación diferencial para darle cota con relación al cero de la regla del limnógrafo.

1956 - 1975

CD. DEL CARMEN CAMP.

		TEMP. °C	SALINIDAD ‰		TEMP. °C	SALINIDAD ‰	
ENERO	MAXIMA	29.0	38.6	JULIO	MAXIMA	32.2	41.8
	MAX. MEDIA	26.9	33.3		MAX. MEDIA	29.4	37.1
	MEDIA	24.6	26.4		MEDIA	28.5	32.9
	MIN. MEDIA	22.2	18.9		MIN. MEDIA	27.7	28.0
	MINIMA	19.0	10.5		MINIMA	26.0	19.4
FEBRERO	MAXIMA	28.5	38.2	AGOSTO	MAXIMA	31.7	41.6
	MAX. MEDIA	26.7	35.3		MAX. MEDIA	29.4	35.6
	MEDIA	24.9	26.4		MEDIA	28.5	31.7
	MIN. MEDIA	22.4	18.9		MIN. MEDIA	27.8	28.0
	MINIMA	16.0	15.4		MINIMA	25.5	18.4
MARZO	MAXIMA	29.4	40.4	SEPTIEMBRE	MAXIMA	31.7	41.8
	MAX. MEDIA	27.4	36.0		MAX. MEDIA	29.4	35.0
	MEDIA	25.7	32.1		MEDIA	28.5	30.7
	MIN. MEDIA	23.8	25.8		MIN. MEDIA	27.2	26.2
	MINIMA	21.5	17.9		MINIMA	23.0	19.2
ABRIL	MAXIMA	30.0	41.6	OCTUBRE	MAXIMA	31.7	39.8
	MAX. MEDIA	28.2	36.5		MAX. MEDIA	29.2	32.6
	MEDIA	26.8	32.6		MEDIA	28.1	25.9
	MIN. MEDIA	24.0	26.2		MIN. MEDIA	26.7	17.9
	MINIMA	23.0	17.0		MINIMA	24.4	4.7
MAYO	MAXIMA	32.5	42.0	NOVIEMBRE	MAXIMA	30.6	38.1
	MAX. MEDIA	29.2	37.7		MAX. MEDIA	28.2	31.8
	MEDIA	27.6	34.6		MEDIA	26.8	24.7
	MIN. MEDIA	26.1	32.3		MIN. MEDIA	24.8	16.3
	MINIMA	22.5	27.2		MINIMA	22.0	4.1
JUNIO	MAXIMA	37.7	41.4	DICIEMBRE	MAXIMA	29.0	38.2
	MAX. MEDIA	29.4	38.1		MAX. MEDIA	27.4	31.4
	MEDIA	28.6	35.1		MEDIA	25.6	24.5
	MIN. MEDIA	26.5	34.2		MIN. MEDIA	23.2	17.8
	MINIMA	26.5	24.0		MINIMA	21.4	5.4

Temp. Media 27.0 °C
Sal. Media 30.0 ‰

Temp. Máx. 37.7 °C
Sal. Máx. 42.0 ‰

Temp. Mín. 16.0 °C
Sal. Mfn. 4.1 ‰

Descripción del BN # 1 (Boca de Pargos) agosto de 1975 es un -- disco de 9 cms. de diámetro con la inscripción S.R.H. DAPC-ATECMAR, S. A. BN 1 0, se encuentra ahogado en cemento en la base de sustentación del faro de Boca de Pargos.

Cota con relación al cero de la regla de mareas.

Planos de marea referidos al nivel medio de la laguna.

Nivel de pleamar medio	0.171 m
Nivel medio del mar	0.000 m
Nivel de bajamar medio	-0.203 m

BN 1 = 1.821 - 0.912 - 0.909 m

BN 1 = 0.909 m con relación al nivel medio de la laguna.

ESTACION MAREOGRAFICA DE BALCHACAH:

Instalada el 16 de agosto de 1975.

La estación mareográfica consta de un limnógrafo tipo Rossbach No. 1610 de registro continuo para 8 días. Se encuentra localizado en la desembocadura del Río Balchacah. Aprovechando un muellecito propiedad de la Hacienda Balchacaj, se afianzó el tubo de fibra de vidrio de 2.50 metros de longitud a uno de los pilotes (postes de palmera de coco) de dicho muelle por medio de 3 abrazaderas formadas por cadenas y tensores. El tubo se encuentra tapado en la parte inferior y la entrada de agua se realiza por orificios laterales de 1/2" de diámetro. Se instaló un banco de nivel y se corrió al cero de la regla de mareas, que por construcción se encuentra pegada y cubierta por fibra de vidrio al mismo tubo del flotador.

Descripción del BN # 1 (Hacienda Balchacah) agosto de 1975.

Es un disco de 9 cms. de diámetro con la inscripción S.R.H. --- DAPC-ATECMAR, S. A. BN 1 0. Se encuentra localizado en la esquina NE de la casa principal de la Hacienda Balchacah, ahogado en cemento en el centro de un tubo de albañal que se encuentra enterrado y cubierto con cemento a su alrededor. Junto al banco del nivel se encuentra una mojonera de CETENAL.

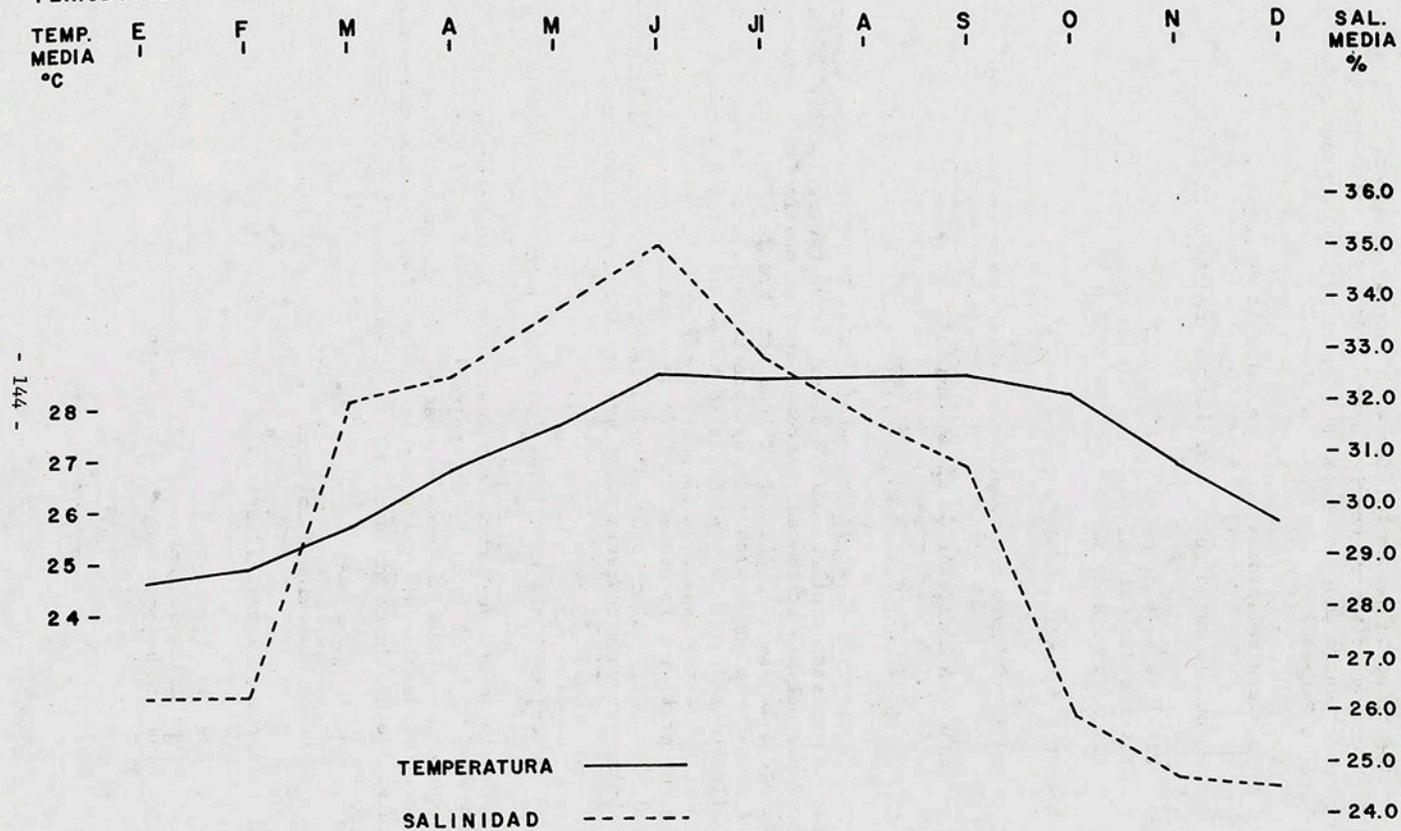
Cota con la relación al cero de la regla de limnógrafo.

Planos de mareas referidos al nivel medio del mar.

Nivel de pleamar medio	0.160 m
Nivel medio del mar	0.000 m
Nivel de bajamar medio	-0.198 m

CD. DEL CARMEN, CAMP.

PERIODO: 1956-1975



$$\text{BN } 1 = 1.835 - 1.212 = 0.623 \text{ m}$$

BN 1 = 0.623 m con relación al nivel medio de la laguna.

GRAFICAS DE LA VARIACION DIARIA DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DE CD.
DEL CARMEN, CAMPECHE.

Mediante la computadora B 6 700 del Centro de Servicio de Computo de la UNAM, y utilizando el filtro F_{49} de groves, (G.W. 1955, numeri--cal filters for discrimination against tidal periodicities. Trans. Ameri--can Geophys. Union 36 (6): 1 075-1 084. Se llevó a cabo el filtraje numé--rico de los datos mareográficos horarios, obteniendo en la respuesta del filtro un registro de marea reducido de las oscilaciones de corto período (diurnas y semidiurnas) que le llamaremos nivel medio diario y consta de dos valores proporcionados por el filtro, a las 0 horas y 12 hrs. de la - fecha en la cual se hizo la reducción.

Los fuertes vientos del norte, son los causantes de las grandes variaciones del nivel medio del mar, manifestándose en forma de grandes - ondas de largo período que se introducen a la laguna, originando elevacio--nes en el nivel de sus aguas que en algunas ocasiones provocan inundacio--nes en sus márgenes.



CD. DEL CARMEN, CAMP.

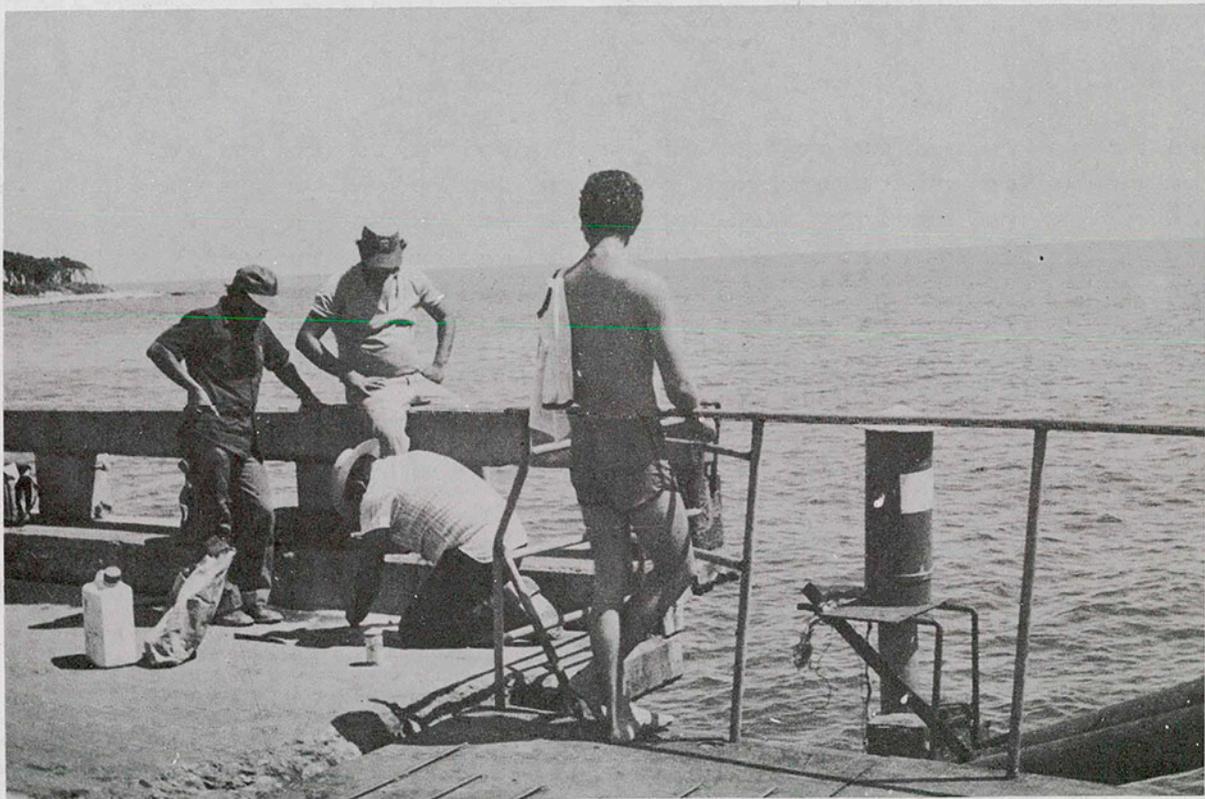
MEDIAS MENSUALES DE LA TEMPERATURA DEL AGUA DEL MAR °C

MESES	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
ENERO		24.8	23.0	25.0	24.0	24.2	23.7	28.4	24.9	24.2	23.9	23.4	26.9	25.0	24.2	24.7	25.6	22.8	25.8	24.6
FEBRERO		26.0	24.0	26.2	23.5	24.5	25.7	28.1	24.6	24.9	23.9	23.9	27.4	25.5	23.6	24.2	24.5	23.4		25.6
MARZO		26.2	26.0	25.8	24.7	25.1	26.1	28.2	26.4	25.2	24.8	24.1	24.8	25.6	25.4	25.4	25.7	27.2		26.8
ABRIL		28.5	26.0	26.2	26.0	27.2	26.5	28.4	27.8	26.6	27.3	23.9	27.4	27.5	26.9	25.2		27.9	27.8	27.4
MAYO		29.5	27.0	26.5	27.5	28.4	27.8	28.1	28.2	28.5	27.8	24.5	27.7	29.0	25.8	28.0		27.7	28.5	28.4
JUNIO	28.5	30.6	27.4	27.6	29.0	29.0	28.5	28.6	28.6	28.5	28.6	28.4	28.0	30.3	29.5	28.2		27.8	28.3	29.1
JULIO	29.0	29.8	27.4	27.4	29.1	28.7	28.6	28.4	28.8	28.2	28.5	28.3	28.3	30.2	29.2	28.0	28.1	27.9	28.5	29.0
AGOSTO	28.7	30.5	27.2	27.6	29.3	29.2	28.4	28.4	28.9	28.6	28.2	28.2	28.1	29.9	28.9	28.1	28.1	27.5	29.5	29.1
SEPTIEMBRE	29.0	30.5	27.2	26.6	29.1	29.2	29.0	28.3	28.9	28.9	28.1	28.0	28.0	29.4	29.0	28.0	28.0	27.5	28.3	28.2
OCTUBRE	29.2	28.2		27.3	28.7	28.7	29.4	27.8	26.9	27.3	28.0	27.8	27.8	29.2	28.4	28.0	27.9	27.8	27.5	27.3
NOVIEMBRE	26.0	26.5	26.8	25.7	27.0	27.8	28.7	28.5	25.4	25.0	25.2	27.7	27.6	26.8	24.8	27.4	27.5	27.4	26.2	26.1
DICIEMBRE	25.0		25.2	24.0	25.8	26.5	28.5	26.6	25.3		23.5	27.5	24.4	25.0	24.9	26.3	26.0	24.5	23.3	24.3

CD. DEL CARMEN, CAMP.

MEDIAS MENSUALES DE SALINIDAD DEL AGUA DEL MAR ‰

MESES	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
ENERO	20.0				23.5	26.1	29.9	29.5	30.3	26.8	23.4	27.7	25.6	25.5	24.4	27.4	27.6	29.1	24.8	28.9
FEBRERO	25.8				25.2	25.9	30.3	29.3	35.8	30.6	28.4	29.0	28.2	29.4	30.2	31.8	31.0	30.8		30.8
MARZO	28.5				31.6	27.1	33.7	28.1	35.6	31.0	31.5	30.7	31.0	34.5	32.3	34.0	35.1	36.4		34.1
ABRIL					34.0	32.1	32.1	23.5	36.8	32.7	31.1	32.7	30.0	34.9	33.4			37.7	36.7	38.2
MAYO					34.5	33.4	32.4	30.4	38.1	33.3	32.1	36.0	36.2	37.6	32.8			39.0	39.0	39.9
JUNIO					33.4	35.4	34.1		36.6	34.2	33.3	37.6	33.3	35.0	34.7	36.6		37.1	38.6	38.4
JULIO	29.0				32.1	31.1	32.5	30.3	29.3	34.1	32.9	31.5	32.1	29.9	32.5	37.1	38.4	39.8	34.2	38.8
AGOSTO	28.8				27.1	28.5	31.6	30.3	31.5	33.3	30.4	34.2	31.4	28.5	30.0	36.7	33.7	40.2	31.5	27.3
SEPTIEMBRE	28.0	27.7			27.6	28.2	30.0	31.0	30.0	31.4	33.4	32.1	28.8	26.3	26.9	35.9	38.0	36.7	29.9	35.5
OCTUBRE	17.8	24.6			20.5	31.0	26.9	13.9	28.4	17.1	33.4	32.1	24.7		22.5	35.3	29.4	31.2	25.4	24.7
NOVIEMBRE	14.2			20.3	21.2	29.3	29.0	16.9	26.5	22.2	29.8	30.0	30.6	20.0	18.3	31.8	29.9	25.0	24.3	19.9
DICIEMBRE	19.4			20.4	23.9	24.8	29.7	19.1	27.8		25.9	25.1	22.7	23.0	24.8	29.4	26.4	25.5	25.0	20.5



BANCO DE NIVEL Y LIMNIGRAFO

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha 16/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "BANCO DE NIVEL" Poligonal

Altura de la Mojonera

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

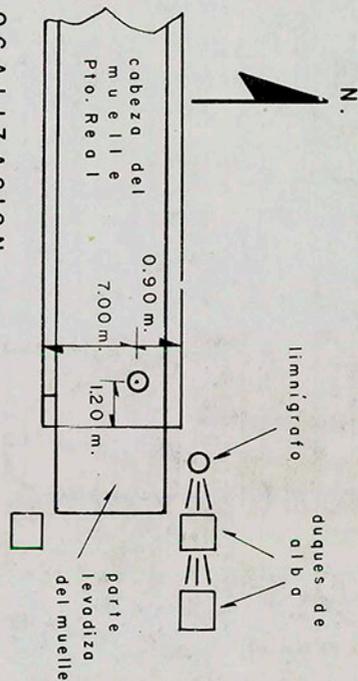
Consiste de una placa de bronce empotrada en el piso del muelle de la panga en Puerto Real.

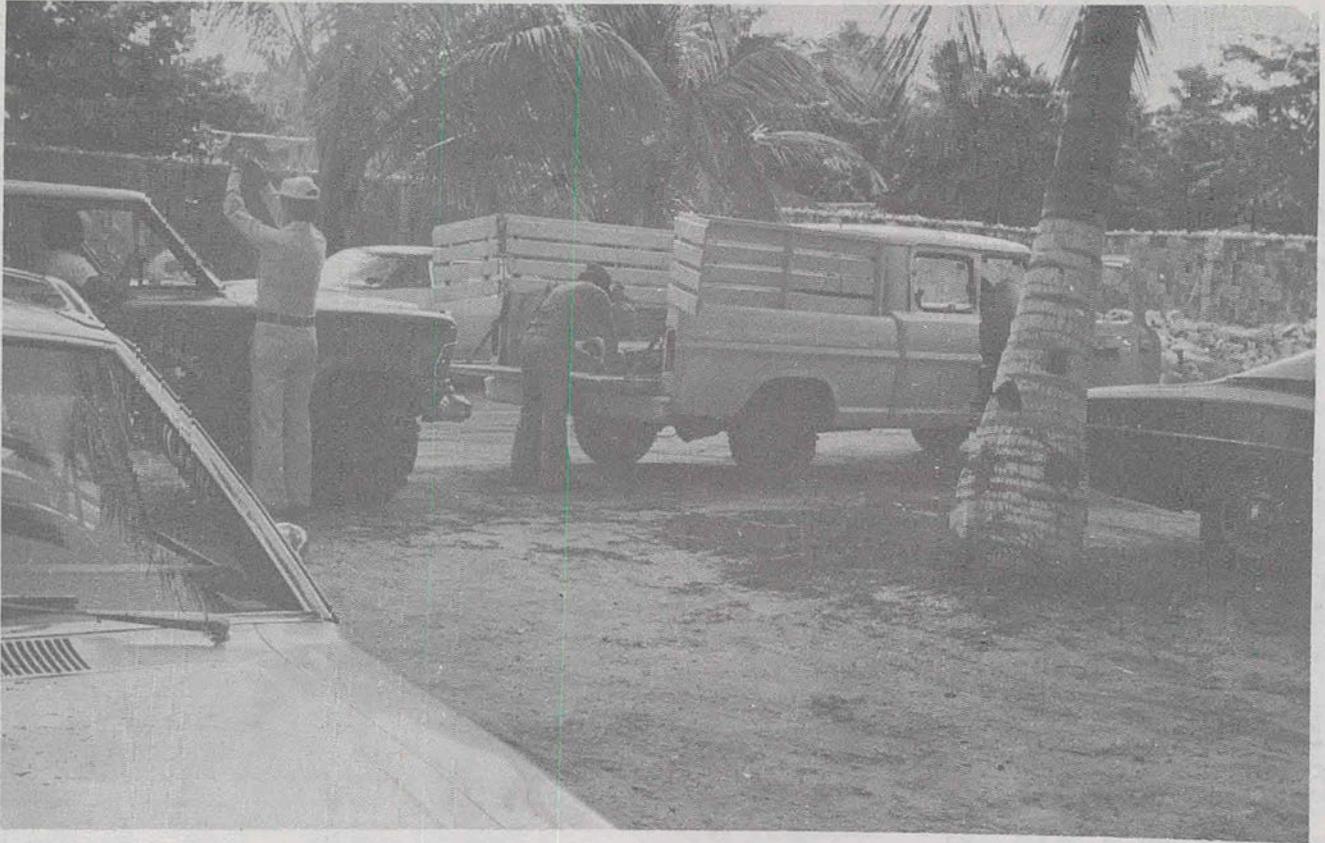
La placa tiene la inscripción "SECRETARIA DE MARINA-OCEANOGRAFIA 1978".

Se llega por la carretera desde C. del Carmen a Pto. Real o por la panga desde I. Aguada.

CROQUIS:

LOCALIZACION
BANCO NIVEL
Y LIMNIGRAFO.



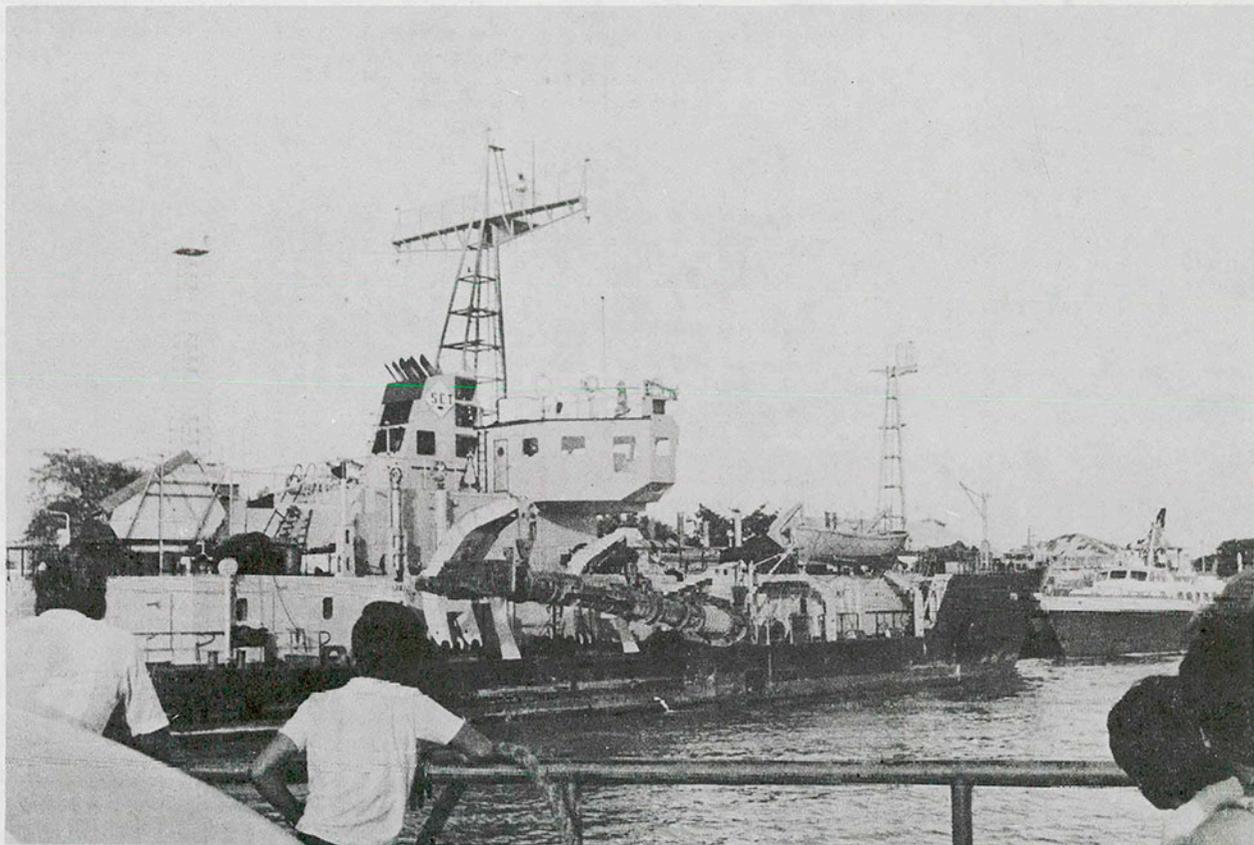


VEHICJLOS DE LA BRIGADA HIDROGRAFICA

11.- DATOS NUMERICOS DEL LEVANTAMIENTO.

RELACION DE COORDENADAS CARTESIANAS. POLIGONAL ISLA DEL CARMEN
LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE.

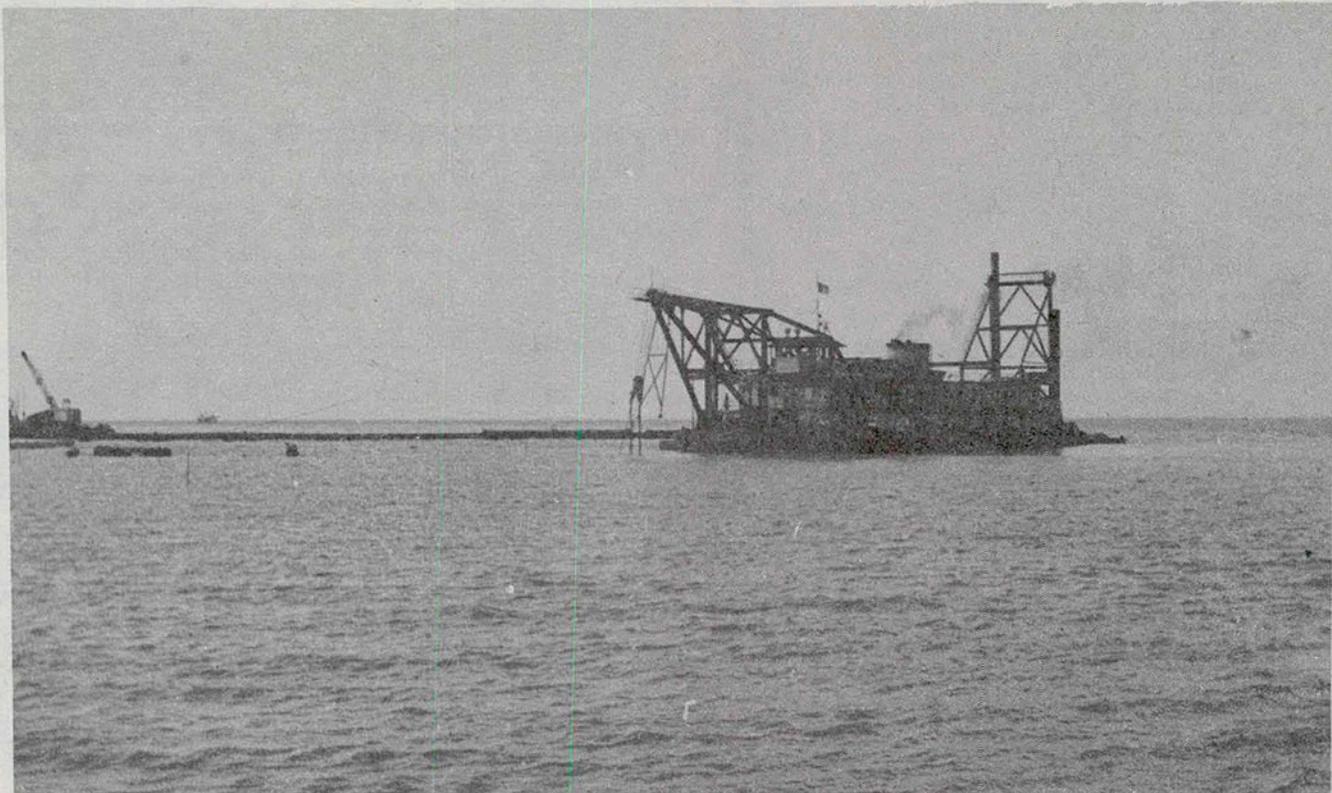
ESTACION	DISTANCIA EN METROS	COORDENADAS		COTA Z	ALTURA DEL VERTICE SOBRE EL SUELO.
		Y	X		
MANIGUA	4344.59	100 000.00	100,000.00	1.700 m.	0.100 m.
ZACATAL	4949.42	98,006.50	96,139.72	9.150 m.	9.070 m.
XICALANGO	6154.08	99,873.15	91,555.73	25.000 m.	23.930 m.
ATALAYA	1714.37	101,704.97	97,430.80	18.000 m.	16,450 m.
NORTE	1965.62	103,413.48	97,574.06	1.360 m.	0.390 m.
SIERRA	5578.51	103,806.73	99,499.93	1.289 m.	0.300 m.
ANTONIO	8773.22	104.750.38	104,998.01	2.379 m.	0.300 m.
B. NUEVA	7977.84	108,557.39	112,902.22	1.574 m.	0.210 m.
E. GRANDE	3110.58	112,018.13	120,090.37	1.469 m.	0.300 m.
EL 29	7930.08	113,183.19	122,974.52	3.628 m.	0.210 m.
ROCAS	351.89	116,696.03	130,084.13	1.885 m.	0.200 m.
PUNTA	68.48	116,773.13	130,427.47	3.767 m.	0.850 m.
REAL	4001.14	116,755.43	130,493.69	0.900 m.	0.115 m.
AGUADA	8172.19	117,243.48	134,464.99	23,000 m.	20.550 m.
BAJO	22582.01	109,075.82	134,737.07	0.000 m.	0.000 m.
PAJAROS	10177.86	100,412.24	113,882.83	0.000 m.	0.000 m.
MATADERO	3747.04	100,554.31	103,705.35	0.000 m.	0.000 m.
ATALAYA-PALMAS	830.74	102,221.73	96,780.12	0.719 m.	0.350 m.
AGUADA-PELICANOS	3957.88	120,408.24	136,841.89	1.522 m.	0.150 m.
XICALANGO-P.ASTRO.	6155.34	101,715.07	97,429.02	2.970 m.	1.420 m.
ATALAYA-FATIMA	2167.02	102,483.50	99,456.13	24.875 m.	19,420 m.
AGUADA-ROMPIDA	3899.50	113,819.92	132,598.49	0.900 m.	0.250 m.
AGUADA	17543.50	117,243.48	134,464.99	23.000 m.	20.550 m.
PIEDRAS	16098.66	115,291.35	151,899.41	0.200 m.	0.000 m.
PARGOS	24783.41	99,685.01	155,850.10	0.000 m.	0.000 m.
CEDROS	20839.25	85,861.21	135,280.04	0.000 m.	0.000 m.
6 CANALES	12971.56	81,188.46	114,971.27	0.000 m.	0.000 m.
T. CAMPO	8839.87	87,504.30	103,641.06	8.400 m.	8.200 m.
ATASTILLO	9037.37	89,049.42	94,937.22	0.900 m.	0.000 m.
ZACATAL		98,006.50	96,139.72		



DRAGA QUE REALIZA OPERACIONES EN EL NUEVO CANAL.

LISTA DE COORDENADAS GEOGRAFICAS
I. DEL CARMEN, CAMP.:

VERTICE			DISTANCIA
P. ASTRONOMICO	18°39'21"000	91°51'08"805	6155.18
XICALANGO	18 38 21.092	91 54 29.190	4949.38
ZACATAL	18 37 20.415	91 51 52.804	4344.64
MANIGUA	18 38 25.215	91 49 41.090	3747.06
MATADERO	18 38 43.183	91 47 34.647	10177.86
PAJAROS	18 38 38.274	91 41 47.435	22582.24
BAJO	18 43 18.917	91 29 55.281	8172.40
AGUADA	18 47 44.579	91 30 03.955	4001.20
P. REAL	18 47 28.975	91 32 19.605	68.55
PUNTA	18 47 29.555	91 32 21.865	351.88
ROCAS	18 47 27.069	91 32 33.594	7929.03
EL 29	18 45 33.237	91 36 36.534	3110.56
I. GRANDE	18 44 55.483	91 38 15.061	7977.78
B. NUEVA	18 43 03.211	91 42 20.587	8773.09
ANTONIO	18 40 59.603	91 46 50.465	5578.42
SIERRA	18 40 28.998	91 49 58.104	1965.59
NORTE	18 40 16.226	91 51 03.827	1714.35
ATALAYA	18 39 20.659	91 51 08.730	6154.04
XICALANGO	18 38 21.092	91 54 29.190	
AGUADA			3957.88
PELICANO	18 49 31.93	91 28 41.977	
ATALAYA			830.74
PALMAS	18 39 38.526	91 51 29.994	



REALIZACIONES POSITIVAS SON LAS
INSTALACIONES DEL NUEVO PUERTO
DE ABRIGO EN CIUDAD DEL CARMEN



COORDENADAS GEOGRAFICAS
SUR DE LA LAGUNA.

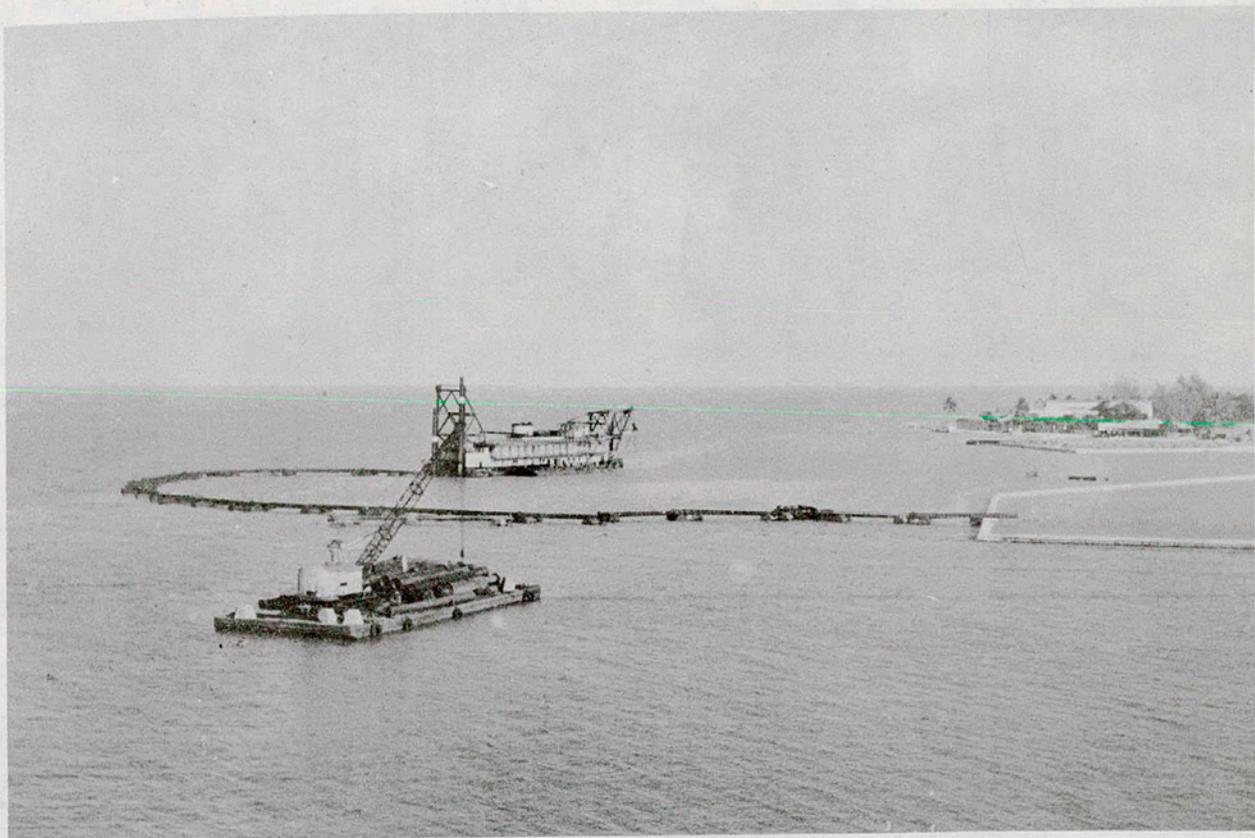
PROMEDIO

VERTICE			DISTANCIA
ZACATAL	18°37'20".415	91°51'52".804	9037.20
ATASTILLO	18 32 29.145	91 52 34.023	8839.84
T. CAMPO	18 31 38.749	91 47 37.547	12971.43
6 CANALES	18 28 13.311	91 41 11.781	20839.84
CEDROS	18 30 43.394	91 20 39.040	24783.68
PARGOS	18 38 10.988	91 17 55.915	16098.47
PIEDRAS	18 46 39.121	91 20 08.795	17543.54
AGUADA	18 47 44.579	91 30 03.955	

NOTA:

Estas coordenadas son un promedio de las calculadas por la poligonal cerrada y las calculadas desde cada uno de los vértices fijos.





PANORAMICA DEL NUEVO PUERTO DE
ABRIGO EN CIUDAD DEL CARMEN

RESUMEN DE LOS CALCULOS DE LATITUD.

POSTE ASTRONOMICO DE CD. DEL CARMEN CAMP.

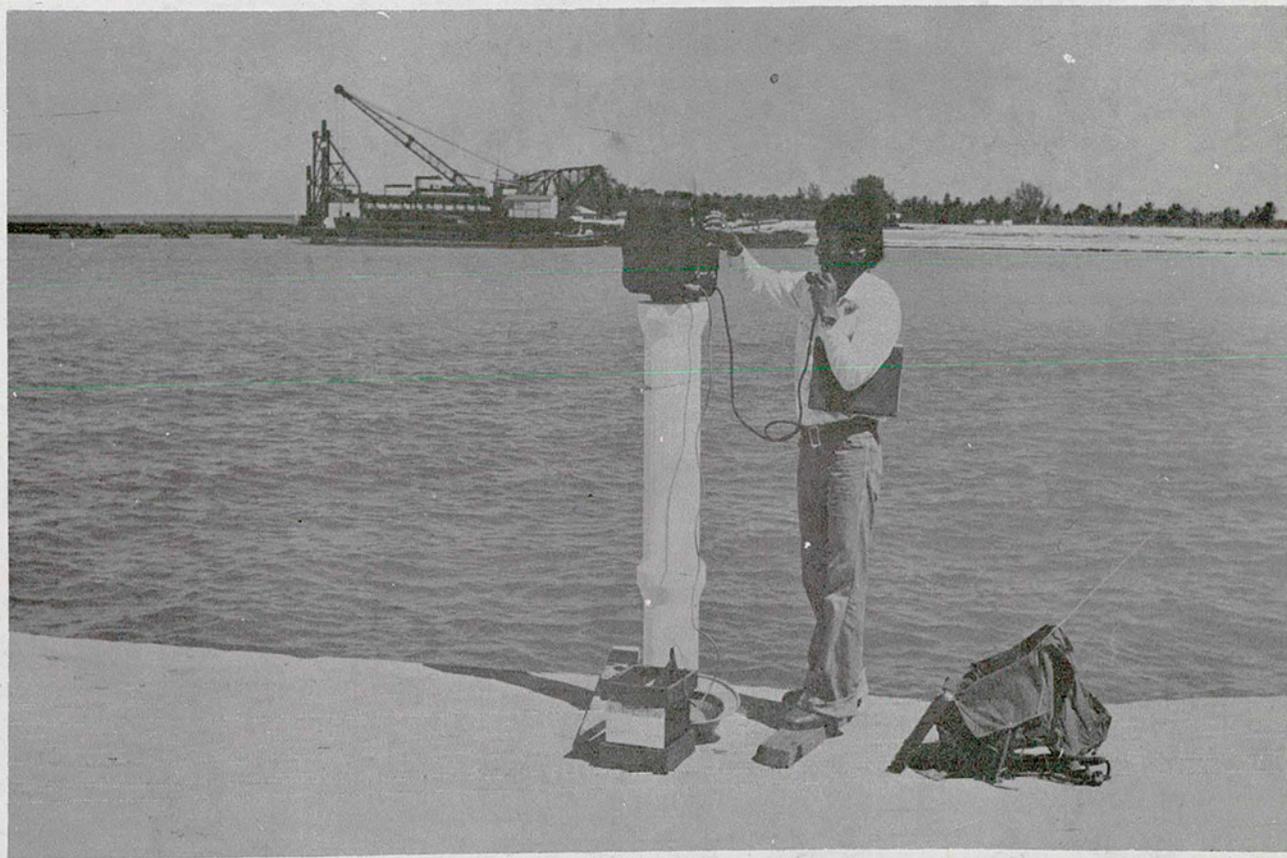
Origen de Coordenadas Geográficas del Levantamiento Hidrográfico.

FECHA	METODO	RESULTADO	PESO	V	VV	PVV
23/VIII/78	Zenitales de la Polar.	18°39'12"9	13	+8.10	65.61	852.93
28/VIII/78	"	18 39 27.0	6	-6.00	36.00	216.00
29/VIII/78	"	18 39 18.9	6	+2.10	4.41	26.46
30/VIII/78	"	18 39 30.7	5	-9.70	94.09	470.45
31/VIII/78	"	18 39 26.6	6	-5.60	31.36	188.16

Promedio pesado 18°39'21"00 PVV = 1754.00

$$\begin{aligned}
 \text{Error probable} &= \pm 0.6745 \sqrt{\frac{\text{PVV}}{P(n-1)}} \\
 &= \pm 0.6745 \sqrt{\frac{1754.00}{36(5-1)}} = \pm 0.6745 \frac{1754.00}{36 \times 4} \\
 &= \pm 0.6745 \sqrt{\frac{1754.00}{144}} = \pm 0.6745 \quad 12.18 \\
 &= \pm 0.6745 + 3.49 = \pm \underline{2''35} = \underline{70.62} \text{ m.}
 \end{aligned}$$

CALCULO: I.V.V.



MEDICION ELECTRONICA CON TELUOMETRO MRA-3

CALCULO DE LA LONGITUD.
ISLA DEL CARMEN, CAMP.

FECHA	RESULTADO	PESO	V	VV	PVV
28/VIII/78	6 ^h 07 ^m 25 ^s .74	38	-01.151	01.3248	50.3424
29/VIII/78	6 07 25.80	38	-01.211	01.4665	55.7277
30/VIII/78	6 07 24.14	42	+00.449	00.2016	08.4672
31/VIII/78	6 07 23.41	32	+01.179	01.3900	44.4813
4 /IX/ 78	6 07 22.93	20	+01.659	02.7522	55.0456
Promedio pesado	6 ^h 07 ^m 24 ^s .589	170			214.0642

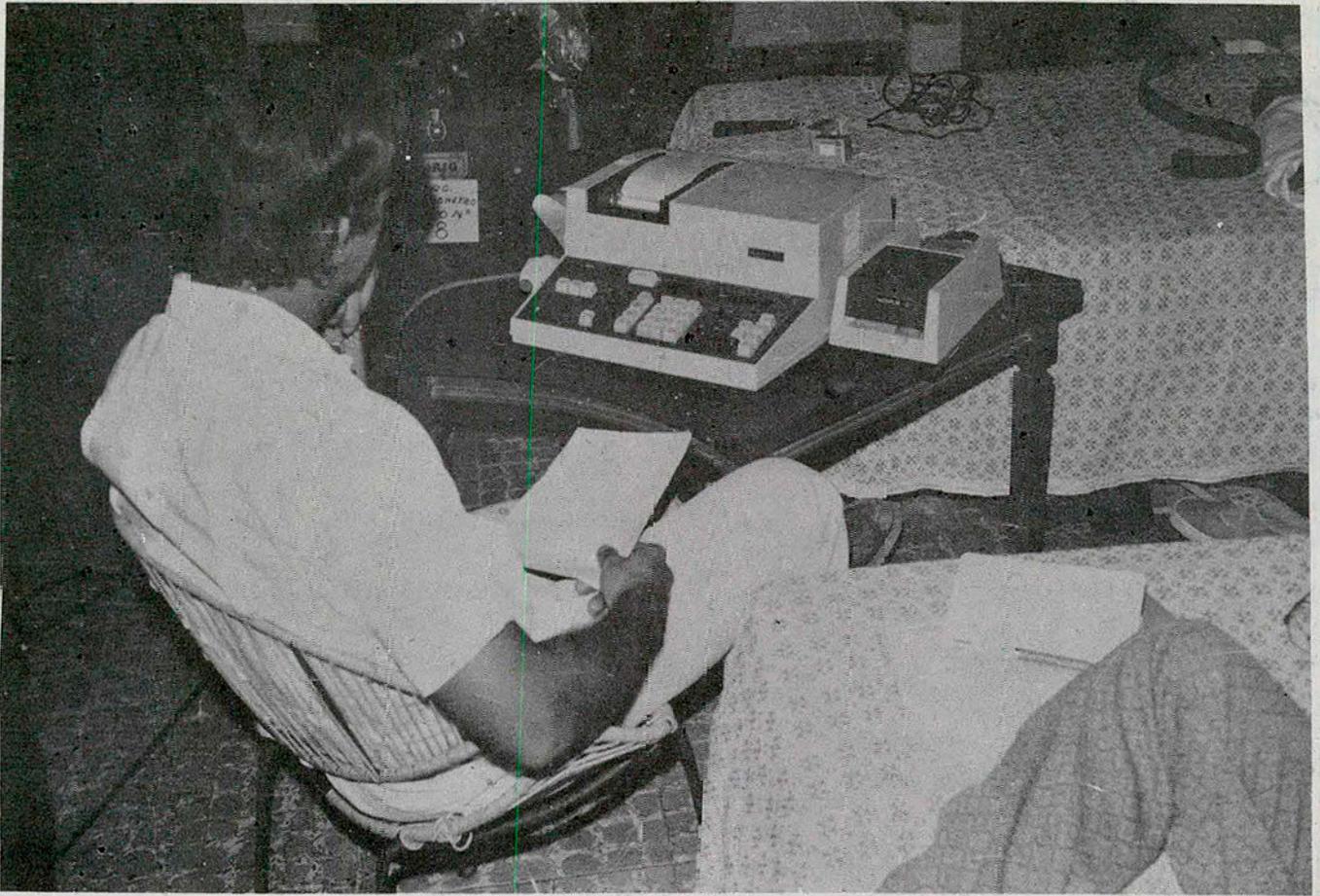
$$E_p = \pm 0.6745 \sqrt{\frac{PVV}{P(n-1)}}$$

$$E_p = \pm 0.6745 \sqrt{\frac{214.0642}{170 \times 4}}$$

$$E_p = \pm 0.6745 \sqrt{\frac{214.0642}{680}}$$

$$E_p = \pm 0.3784 = \pm 05''68 = \pm 170.40 \text{ M.}$$

$$6^{\text{h}}07^{\text{m}}24^{\text{s}}.589 = 91^{\circ}51'08''805$$



COMPUTADORA ELECTRONICA PROGRAMABLE PARA CALCULOS GEODESICOS



CD. DEL CARMEN, CAMP.

CALCULO DE TIEMPO POR ALTURAS IGUALES DE DOS ESTRELLAS

ESTACION: Poste Astronómico 18 39 21.00 Fecha: 29/VIII/78
OBSERVADOR: I.V.V. Cronómetro: Ulysses N. Instrumento: Wild T-2
Estrella al E 1 Pegasi Par Núm.: 250 Estrellas al W α Bootis.

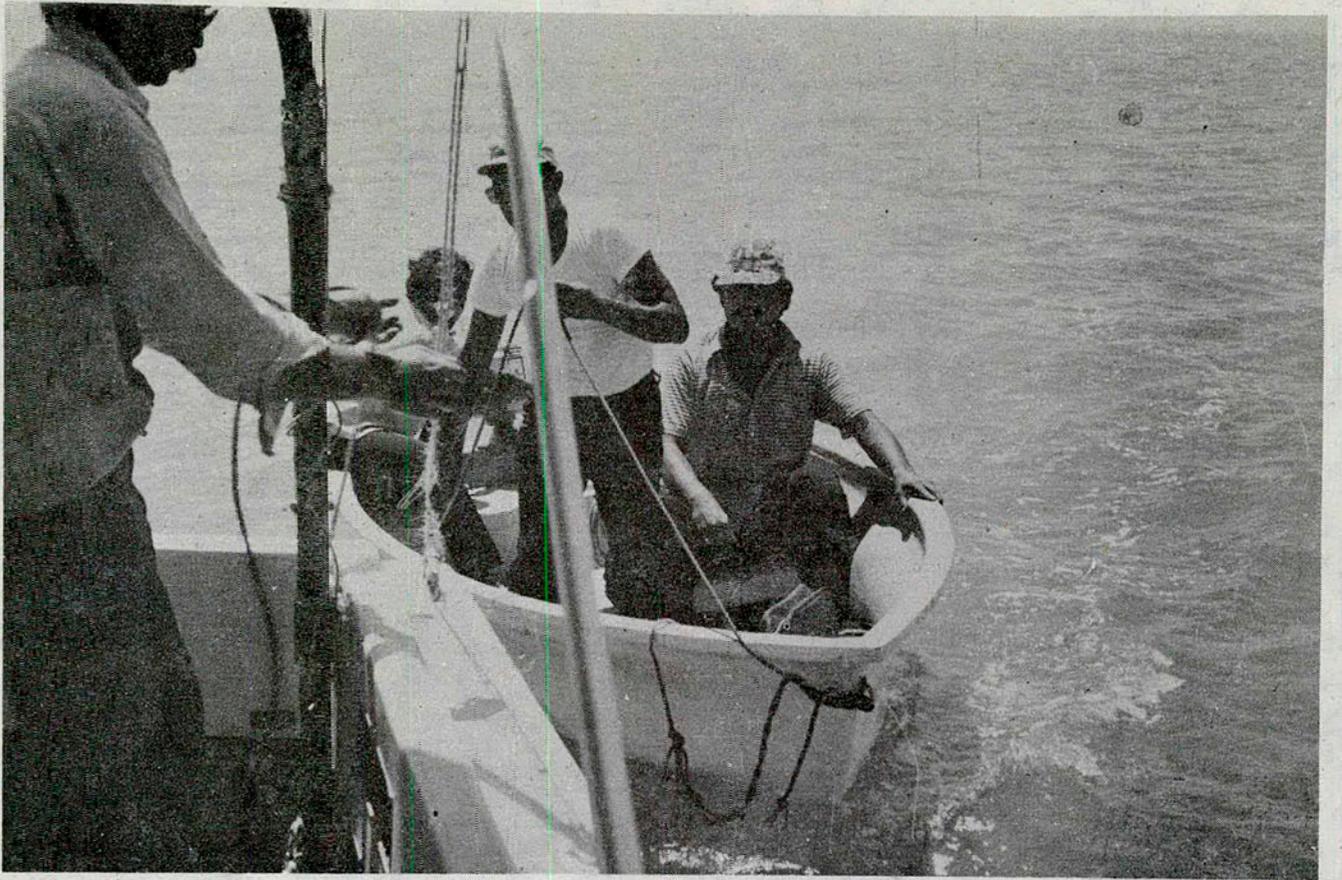
$$T_E = \underline{17\ 44\ 54.6} \quad \alpha\ E \quad \underline{21\ 21\ 07.367} \quad \delta\ E \quad \underline{19\ 42\ 59.567}$$

$$T_w \quad \underline{17\ 52\ 43.1} \quad \alpha\ w \quad \underline{14\ 14\ 40.346} \quad \delta\ w \quad \underline{19\ 17\ 52.12}$$

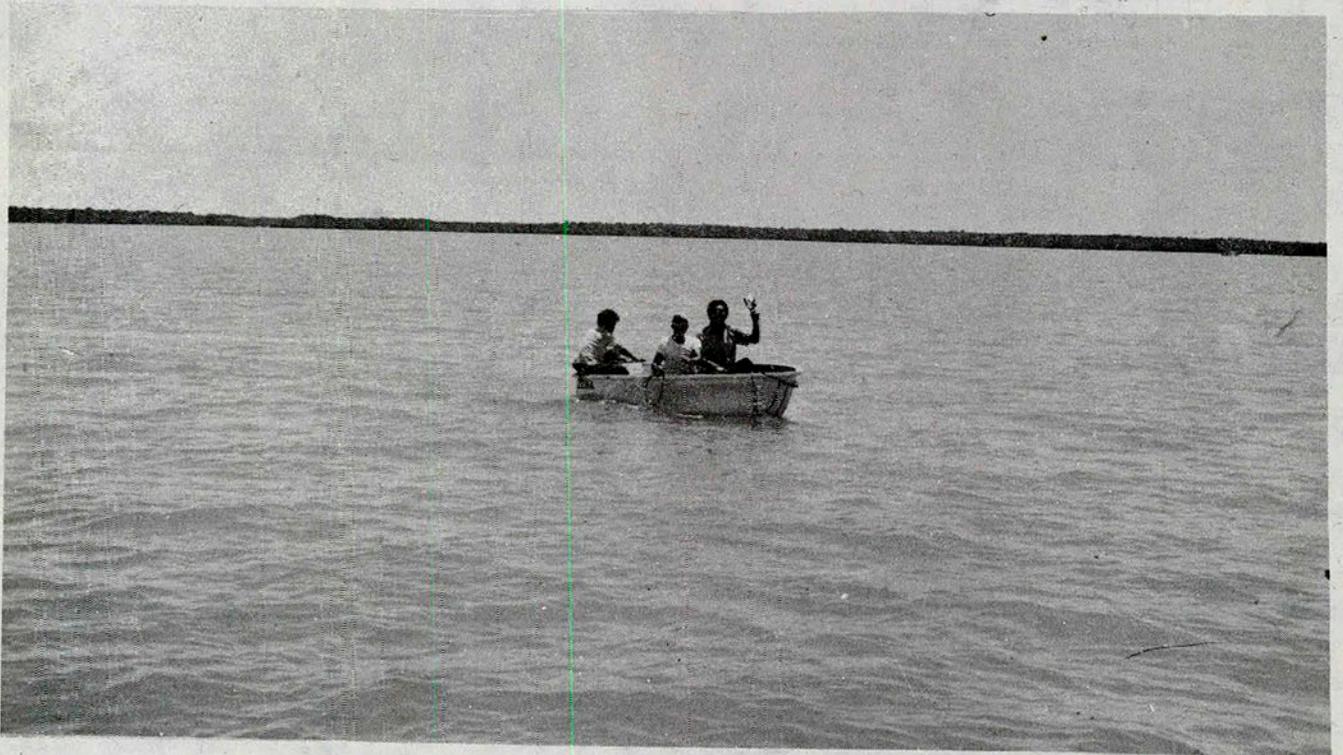
$$T_w - T_E \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \alpha\ E - \alpha\ w \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \delta\ w + \delta\ E \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$T = \underline{-01^{\text{u}} 03^{\text{u}} 09^{\text{s}}}$$

$$\text{a las} = \underline{17^{\text{u}} 48^{\text{u}} 48.8^{\text{s}}}$$



BOTE PARA DESEMBARCO DE PERSONAL



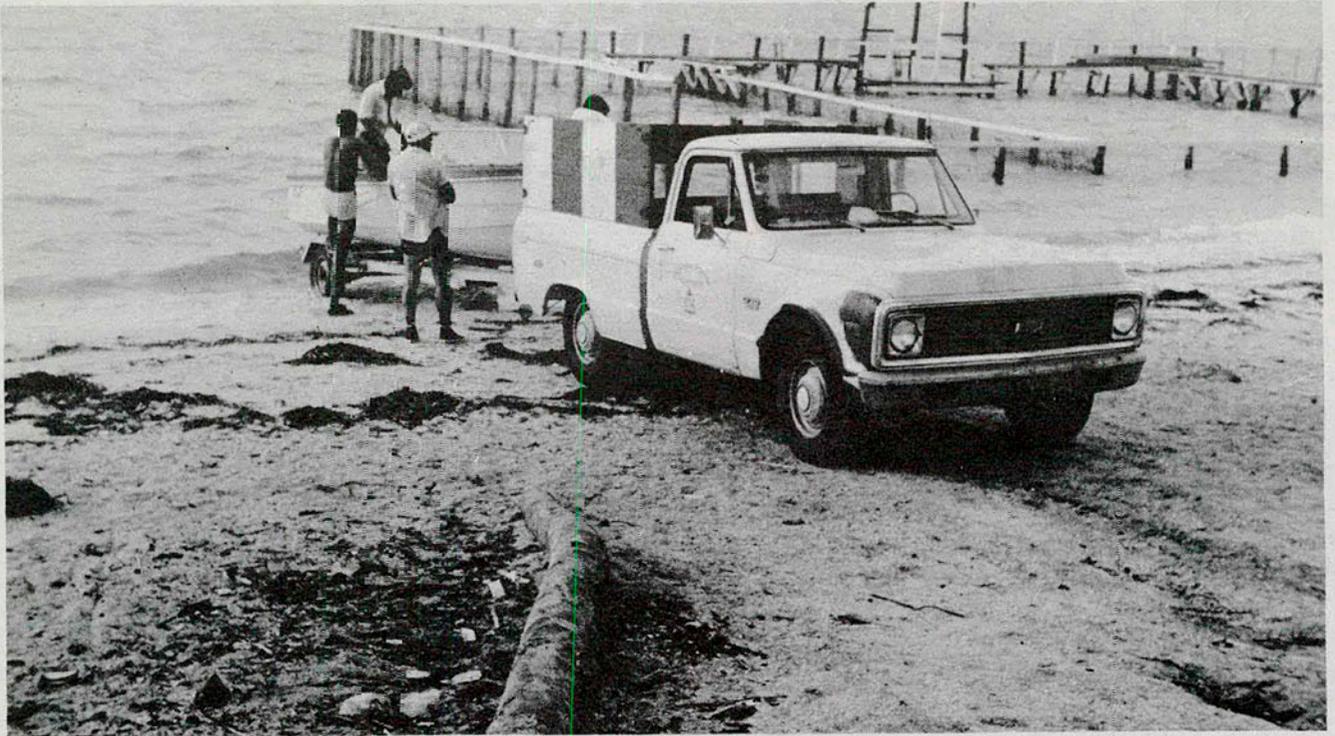
SECRETARIA DE MARINA
DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA Y SEÑALAMIENTO MARITIMO
DEPARTAMENTO DE HIDROGRAFIA

Forma Núm.

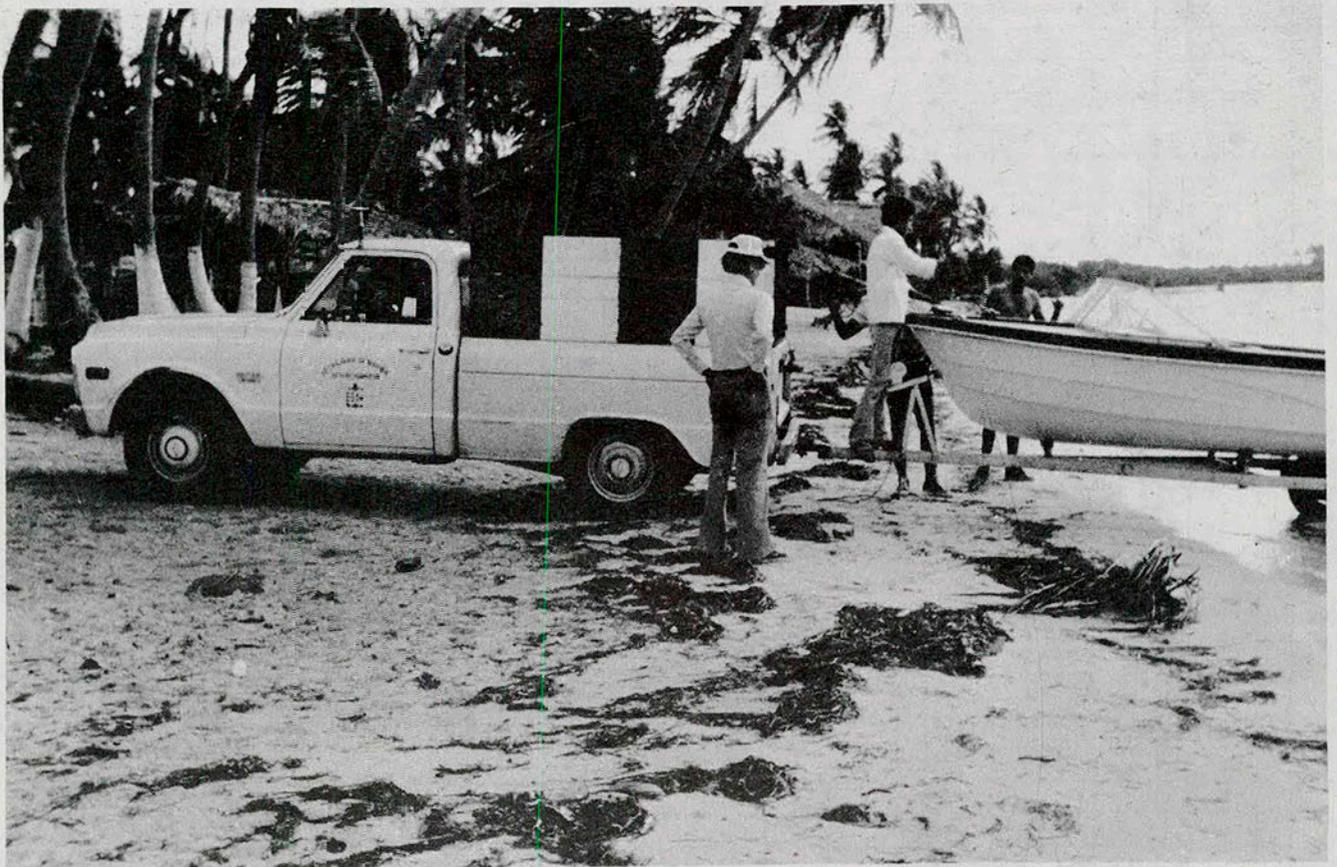
REGISTRO de observaciones de alturas iguales de estrellas para tiempo

(Método Mexicano)

ESTACION P.		Astronómico		FECHA 28/VIII/78		OBSERVADOR	
INSTRUMENTO		Wild T-2		CRONOMETRO			
ESTRELLA AL ESTE				ESTRELLA AL OESTE			
				Nivel		Notas	
				Oc		Ob	
Par #	β Pegassi		hilos	Dif ^s	ψ Bootis		Dif ^s
	Horas	Cronom			Horas	Cronom	hilos
279	18 58	13.5	1				
	18 59	32.0	2		19 07	48.8	4
	19 00	49.7	3		19 09	06.4	3
			4		19 07	48.8	2
	18 ^h 59 ^m	31.7	5		19 06	31.3	1
Promedios							
Par #	β Pegassi		hilos	Dif ^s	α Corona Boreal		Dif ^s
	Horas	Cronom			Horas	Cronom	hilos
281	19 13	30.6	1				
	19 14	48.6	2		19 22	47.9	4
	19 16	06.5	3		19 24	05.4	3
			4		19 22	47.8	2
	19 14	48.6	5		19 21	30.5	1
Promedios							
Par #	β Pegassi		hilos	Dif ^s	ε Corona Boreal		Dif ^s
	Horas	Cronom			Horas	Cronom	hilos
284			1				
	19 26	35.8	2		19 34	04.6	4
			3		19 35	21.8	3
	19 26	35.8	4		19 34	04.5	2
			5		19 32	47.5	1
Promedios							
Par #	α Pegassi		hilos	Dif ^s	ζ Ercules		Dif ^s
	Horas	Cronom			Horas	Cronom	hilos
287	19 38	35.8	1				
	19 39	48.5	2		19 48	50.0	4
	19 41	01.5	3		19 50	02.8	3
			4		19 48	49.7	2
	19 39	48.6	5		19 47	37.5	1
Promedios							
Cronometrista anotador				Reviso			
R. G. I.				I. V. V.			



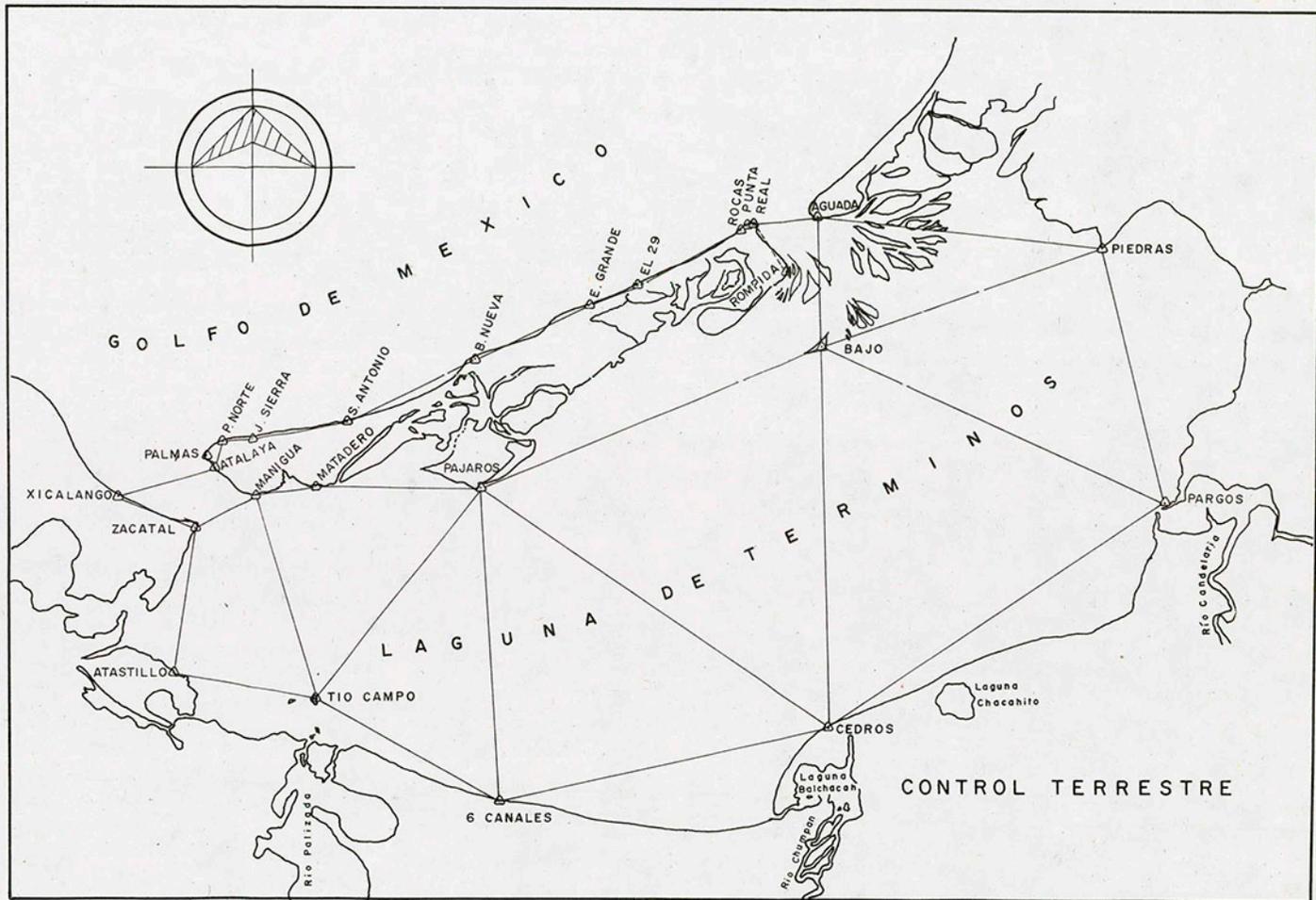
CORRAL DE MAR PARA EDUCAR DELFINES



PLAYA DE LA MANIGUA

ISLA DEL CARMEN, CAMP.
COMPARACIONES CRONOMETRICAS

FECHA	T. U.	CRONOMETRO ULYSSES NARDIN.	T	MARCHA HORARIA
28/VIII/78	0 ^h 52 ^m	17 12 47.0	-04 ^m 32 ^s .98	
	2 22	18 43 03.0	-04 34.10	-0.820602
	4 03	20 24 21.0	-04 35.60	
29/VIII/78	0 ^h 41 ^m	17 06 04.1	-04 58.32	
	03 26	19 51 33.5	-04 57.62	-0.873452
	04 14	20 89 42.2	-04 58.43	
30/VIII/78	0 56	17 25 25.8	-05 17.70	
	02 34	19 03 43.1	-05 19.21	-0.870980
	03 34	20 03 53.8	-05 20.06	
	04 09	20 39 00	-05 20.51	
31/VIII/78	0 49	17 22 38.40	-05 35.20	
	03 19	19 53 06.0	-05 38.16	-1.126432
	03 23	19 57 06.60	-05 38.10	
4/IX/78	0 50	17 40 58.30	-07 08.30	
	03 02	15 53 21.50	-07 10.25	-0.684358



PROYECTO		CALCULO DE REDUCCION DE DISTANCIAS A LA HORIZONTAL Y AL NIVEL MEDIO DEL MAR										FECHA											
DH / 01 / 78		CIUDAD DEL CARMEN CAMPECHE										Oct. - 78											
LOCALIZACION		DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA																					
ORGANIZACION																							
Estación 1, ocu.	ATLALAYA PALMAS	ATLALAYA FATIMA	ATLALAYA P. NORTE	P. NORTE J. SIERRA	J. SIERRA ANTONIO	ANTONIO B. NUEVA	B. NUEVA E. GRANDE	E. GRANDE EL 29	EL 29 ROCAS	ROCAS PUNTA	PUNTA REAL	REAL AGUADA	AGUADA PELICANOS	PUNTA AGUADA	AGUADA PELICANOS	XICALANGO P. ASTRO.							
1 M ₁	18.000	18.000	18.00	13.60	1.289	2.379	1.574	1.469	3.628	1.885	3.767	0.90	23.0	3.767	23.000	25.00							
2 D H ₁	1.520	1.56	1.64	1.080	1.230	1.160	1.350	1.200	1.390	1.500	0.000	1.65	1.70	0.800	1.710	1.585							
H T ₁	19.52	19.56	19.64	2.440	2.519	3.539	2.924	2.669	5.018	3.385	3.767	2.55	24.70	4.567	24.710	26.585							
3 H ₂	00.719	24.875	1.360	1.289	2.379	1.574	1.469	3.628	1.885	3.767	0.900	23.00	1.522	23.00	1.522	2.970							
4 D H ₂	1.55	1.49	1.120	1.230	1.140	1.350	1.230	1.39	1.51	0.76	0.000	1.71	1.420	1.71	1.420	1.600							
H T ₂	2.269	26.365	2.480	2.519	3.519	2.924	2.699	5.018	3.395	4.527	0.900	24.71	2.942	24.71	2.492	4.570							
X + 1/2 (HT ₁ + HT ₂)	10.8945	22.963	11.060	4.959	3.019	3.232	2.812	3.844	4.207	3.956	2.334	13.63	13.821	14.639	13.826	15.578							
5 S T	830.92	2167.02	1714.46	1965.62	5578.51	8773.23	7977.84	3110.58	7930.09	351.89	68.54	4001.21	3952.95	4065.12	3957.95	6155.34							
2(ST)	1661.84	4334.04	3428.92	3937.24	1157.02	17546.46	15955.68	6221.16	15860.18	703.78	137.08	8002.42	7915.90	8130.24	7915.90	12310.68							
HT ₁ - HT ₂ + DHT	17.251	- 6.805	17.16	- 0.079	- 1.00	0.615	0.225	- 2.349	1.623	- 1.142	2.867	- 22.16	21.758	20.143	21.768	22.015							
(DHT) ²	297.597	46.308	294.466	0.006241	1.00	0.378223	0.051	5.518	2.634	1.304	8.220	491.066	473.411	405.740	473.846	484.660							
∠	308° 27' 21" 02	65° 58' 39" 9	04° 47' 36" 75	78° 27' 33" 93	30° 15' 40" 1	64° 18' 58" 05	64° 17' 30" 25	68° 00' 13" 7	63° 42' 22" 87	77° 20' 38" 96	235° 02' 06" 48	82° 59' 38" 07	36° 54' 30" 46	83° 21' 19" 05	36° 54' 30" 46	72° 35' 17" 02							
∠	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'	18° 42'							
Radio de curvatura log. R	6.80390514	6.804503675	6.80228453	6.80474320	6.80477678	6.80434681	6.80434716	6.804471998	6.804324938	6.804720943	6.804808418	6.30485735	6.803154972	6.804809553	6.80314972	6.804607913							
R ∠	63.6564.451	63.75344.758	63.42851.299	63.7886.901	63.79355.139	63.73042.431	63.73047.567	63.74879.764	63.72713.291	63.78555.001	63.78819.886	63.80038.742	63.55576.814	63.79836.560	63.55576.814	63.76875.132							
R ∠ + X	63.6575.346	63.75367.721	63.42862.359	63.78866.86	63.79358.158	63.73045.663	63.73050.379	63.74883.607	63.72711.489	63.78558.957	63.79822.220	63.80052.372	63.55590.635	63.79851.198	63.55590.640	63.76890.709							
I R ∠ + (R ∠ + X)	0.999998288	0.999993982	0.9999825630	0.999999226	0.99999932680	0.9999994929	0.9999995188	0.9999993571	0.9999993390	0.9999993798	0.9999996342	0.9999978638	0.9999978254	0.999997055	0.9999978246	0.9999975572							
II DHT ² - 2(ST)	0.17907680	0.010684725	0.08587719	0.00000187	0.000089697	0.00002156	0.000003173	0.0000886941	0.00016600	0.001853085	0.05996272	0.06164644	0.05980502	0.04990510	0.0598600	0.039365909							
III ST - II	830.7409	2167.0093	1714.374	1965.61999	5578.50991	8773.22997	7977.8399	3110.5791	7930.0898	351.88815	68.48004	4001.1466	3957.8902	4065.0701	3957.8901	6155.3006							
S - I - III	830.7395	2167.0015	1714.371	1965.61847	5578.50727	8773.2255	7977.8365	3110.5772	7930.0846	351.88793	68.48001	4001.1401	3957.8816	4065.0608	3957.8815	6155.2856							
CALCULADO POR	J. R. G. I.					FECHA	Oct. - 78					REVISADO POR	I. V. V.					FECHA	Oct. - 78				

Carta No: S. M. 841

MERIDIANOS

(Arco de Paralelo en el Esferoide de Clark de 1866): 1' de Longitud en Latitud 18° 40' = 1758.4 mts.

Escala 1' de Long. 1758.4 m. X 100/Escala 2.93067 cmts.

Escala original 1: 60,000 en Lat. 18° 40' N

Paralelo Inferior: 18° 27' Meridiano Oriental 91° 15'

Paralelo Superior: 18° 53' Meridiano Occidental 91° 55'

a) Dimensión total en Latitud 79.940 Cmts. Pulgadas.

b) Dimensión total en Longitud 117.227

Diagonal = $\sqrt{(a^2 + b^2)}$ 141.889 Cmts.

Meridianos	Dif. a l E	Dif. a l W	Dist. a l E	Dist. a l W		
91° 15'	0	40	00.00000	117.22680		
16	1	39	02.93067	114.29613		
17	2	38	05.86134	111.36546		
18	3	37	08.79201	108.43479		
19	4	36	11.72268	105.50412		
20	5	35	14.65335	102.57345		
21	6	34	17.58402	99.64278		
22	7	33	20.51460	96.71211		
23	8	32	23.44536	93.78144		
24	9	31	26.37603	90.85077		
25	10	30	29.30670	87.92010		
26	11	29	32.23737	84.98943		
27	12	28	35.16804	82.05876		
28	13	27	38.09871	79.12809		
29	14	26	41.02938	76.19742		
30	15	25	43.96005	73.26675		
31	16	24	46.89072	70.33608		
32	17	23	49.82139	67.40541		
33	18	22	52.75206	64.47474		
34	19	21	55.68273	61.54407		
35	20	20	58.61340	58.61340		
36	21	19	61.54407	55.68273		
37	22	18	64.47474	52.75206		
38	23	17	67.40541	49.82139		
39	24	16	70.33608	46.89072		
40	25	15	73.26675	43.96005		
41	26	14	76.19742	41.02938		
42	27	13	79.12809	38.09871		
91° 43'	28	12	82.05876	35.06804		

Calculó: F. N. S. Firma.

Revisó I. I. G. C. Firma

12.- PERSONAL PARTICIPANTE

ASESORES

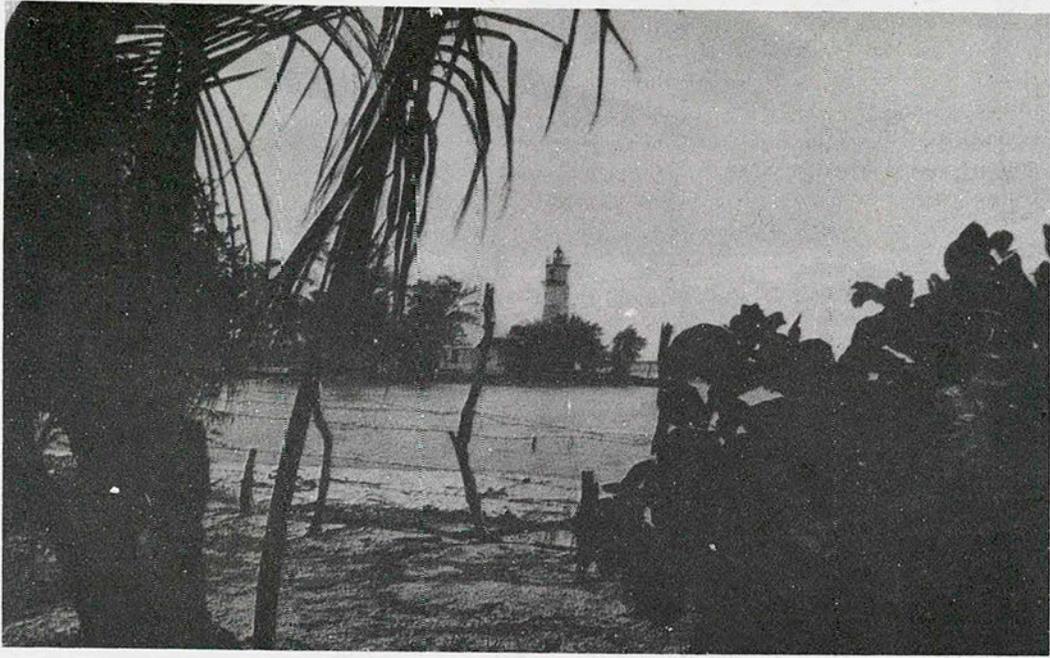
Almirante C.G.	FERNANDO PIANA LARA
Ingeniero Geógrafo	FRANCISCO GONZALEZ MARTINEZ

SUPERVISOR

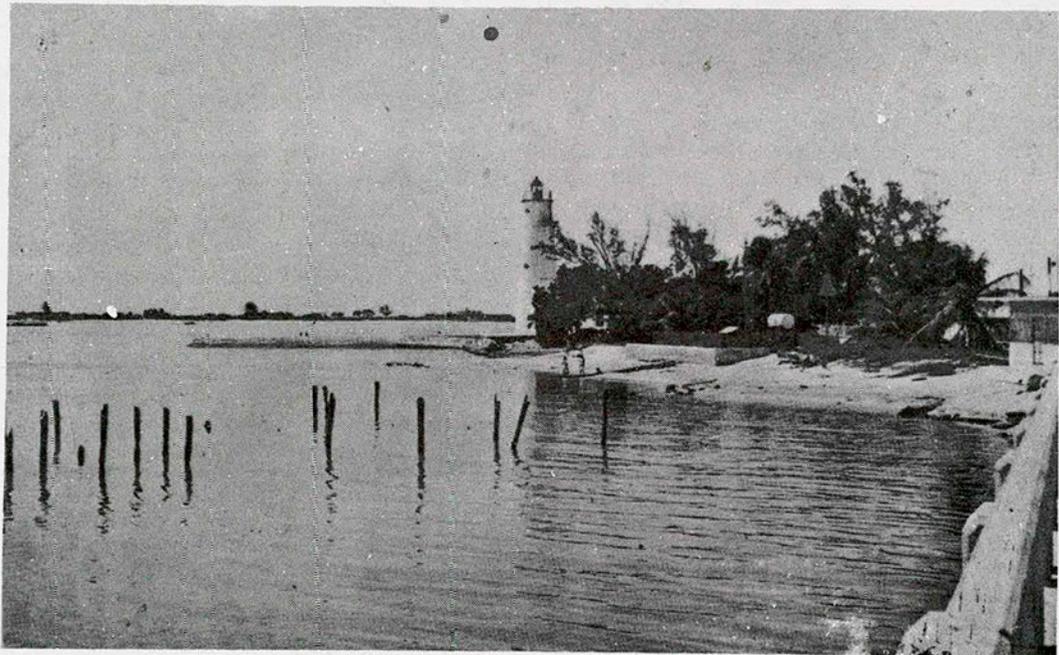
Cap. de Nav. C.G.DEMN	GABRIEL SERRANO FRANCO
-----------------------	------------------------

BRICADA HIDROGRAFICA

Geógrafo	MANUEL GONZALEZ LICEAGA
Geodesta	FRANCISCO GRIVEL PIÑA
Geodesta	ISRAEL VARGAS VARGAS
Topógrafo	J. REFUGIO GUTIERREZ INFANTE
Topógrafo	AGUSTIN OLIVO LOPEZ
Cartógrafo	FEDERICO NIETO SIERRA
Ayudante	JULIAN CHAVEZ HERNANDEZ
Ayudante	RICARDO AVELARDE SANCHEZ
Ayudante	JUAN CORNEJO LOPEZ
Ayudante	JAVIER MARTINEZ FARRERA
Ayudante	FIDEL CORNEJO CAMACHO
Ayudante	JOSE JUAN AVELARDE GOMEZ



VISTAS DEL FARO DE "LA ATALAYA"



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha 8/VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "ATALAYA"

Poligonal Términos

Altura de la Mojonera 16.45mts. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una placa de bronce que tiene la inscripción "SECRETARIA DE MARINA - OCEANO--GRAFIA 1978"; empotrada en la plataforma superior del faro de "La Atalaya".

Se llega por la calle 47, al llegar a la Comisión Federal de Electricidad se ve la torre del faro.

Y = 101,704.97

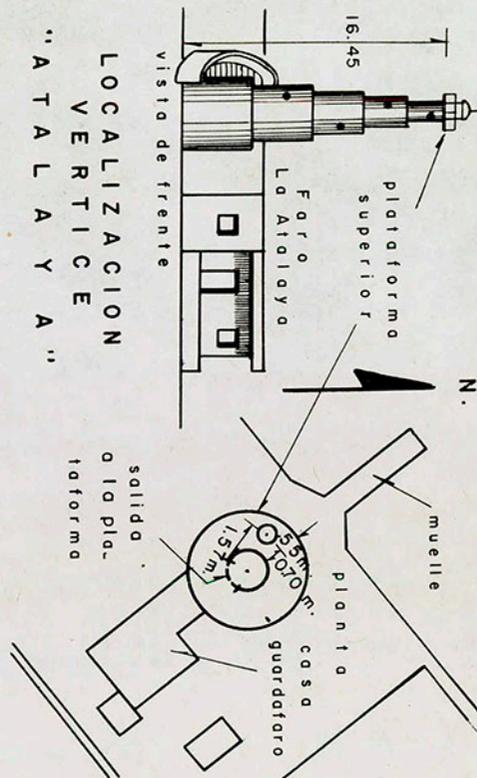
X = 97,430.80

Z = 18.000 m.

Lat. 18° 39' 20"659 N

Long. 91° 51' 08"730 W

CROQUIS:





VERTICE ATASTILLO

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "ATASTILLO" Poligonal Términos

Altura de la Mojonera 0.9 cms. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto, con un tubo de fierro de 2 pulgadas de diámetro al centro; se localiza cerca de un embarcadero de madera de un rancho al Este del Pueblo de Atastillo.

Se llega por lancha.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 89,049.42

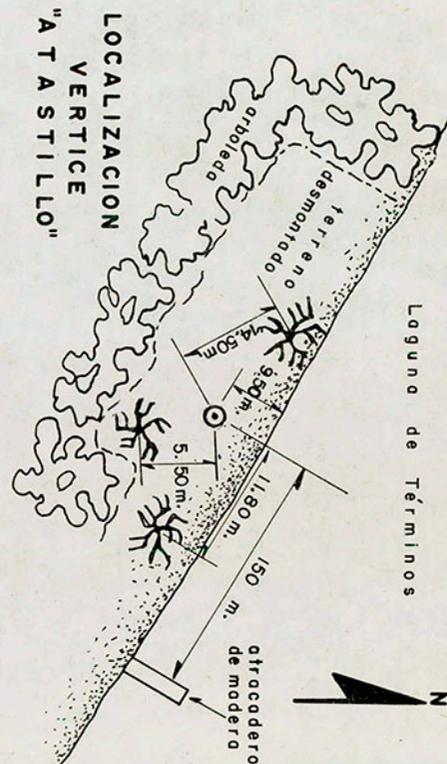
X = 94,937.22

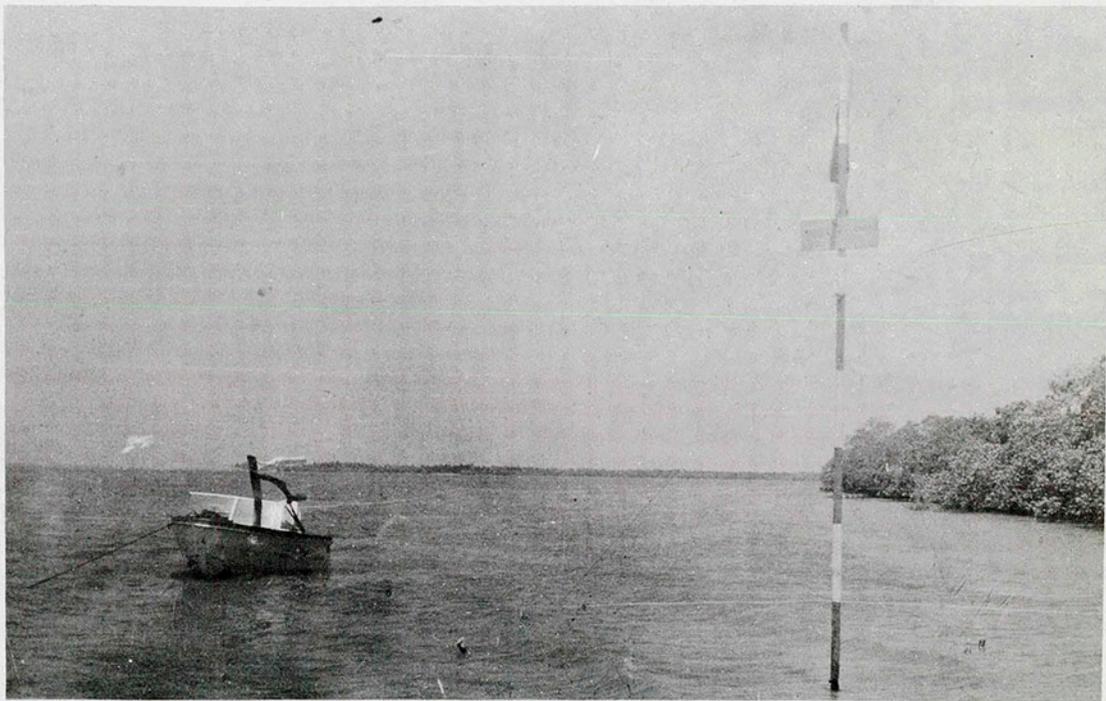
Z = 0.900 m.

Lat. 18° 32' 29".145 N

Long. 91° 52' 34".023 W

CROQUIS:





VERTICE BAJO

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen Camp. PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "BAJO" Poligonal Términos

Altura de la Mojonera 0.0

REVISO I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una estaca de 2 X 4 pulgadas, en terrada en el fango del bajo más al Sur de la Boca Este de la Laguna de Términos.

El lugar está siempre cubierto por el agua. En el sitio se encuentra una torre de madera de casi 3.00 mts. pintada de blanco y rojo. Se llega por lancha.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 109,075.82

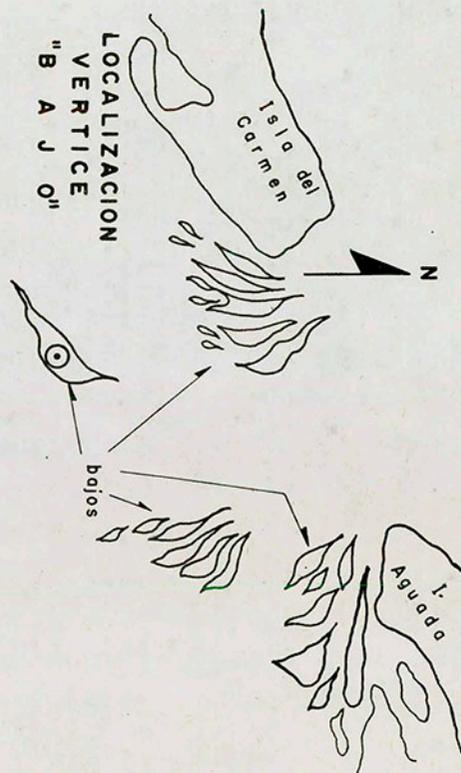
X = 134,737.07

Z = 0.000 m.

Lat. 18° 43' 18".917 N

Long. 91° 29' 55".281W

CROQUIS:





B. NUEVA

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha 9/VIII/78

DESCRIBIO J. CH. H.

ESTACION "B. NUEVA" Poligonal Norte

Altura de la Mojonera 0.35 cms. REVISO

I. V. V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto con una varilla metálica al centro y la inscripción "S.M. B. NUEVA 9/VIII/78".

La mojonera se localiza al N. del Rancho - Boca Nueva; se llega a la señal tomando una vereda que cruza al rancho y termina en la playa; del final de la vereda a la mojonera caminar por la playa rumbo a W. 130 mts.

A la altura del kilómetro 18.500 de la carretera Cd. del Carmen-Pto. Real se localiza la entrada al rancho.

Y = 108,557.39

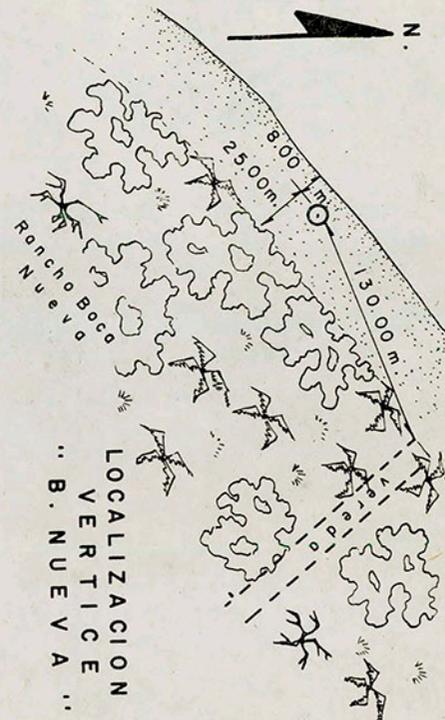
X = 112,902.22

Z = 1.574 m.

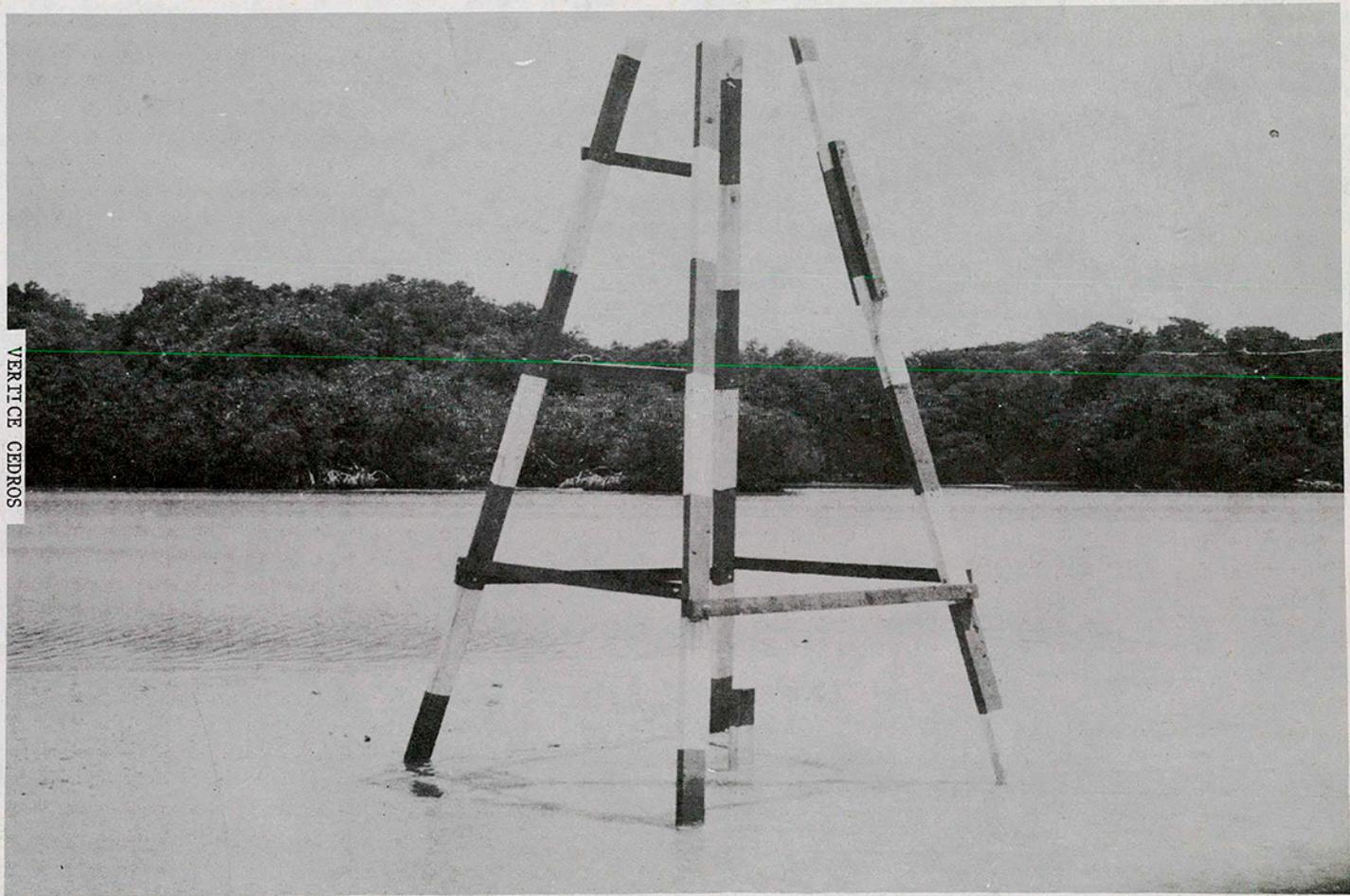
Lat. 18° 43' 03" 211 N

Long. 91° 42' 20" 587 W

CROQUIS:



VERTICE CEDROS



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "CEDROS"

Poligonal

TERMINOS

Altura de la Mojonera 0.0

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una estaca de madera de 2 X 4 pulgadas, enterrada en la playa próxima a Punta Cedros, y localizada a 1.5 Kms. -- aproximadamente al E. de un plantío de co cos en esa punta.

En el sitio se encuentra una torre de madera de 4 mts. de alto y pintada de blanco y rojo. El lugar se inunda en marea alta y se llega por lancha.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 85,861.21

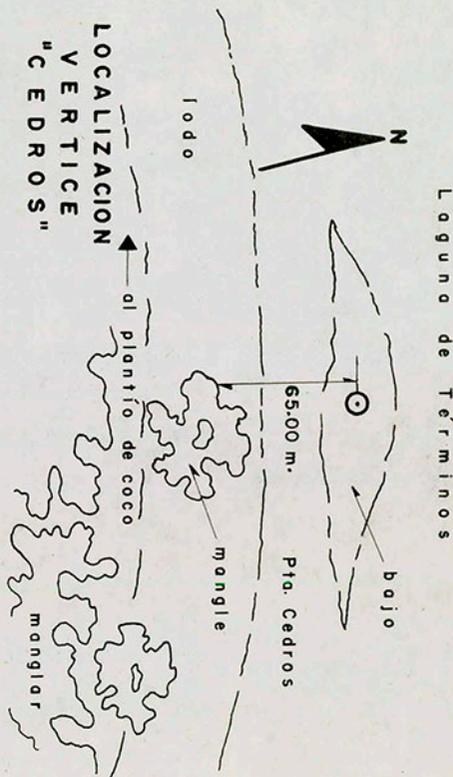
X = 135,280.04

Z = 0.000 m.

Lat. 18° 30' 43".394 N

Long. 91° 20' 39".040W

CROQUIS:





E. GRANDE

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp

PROYECTO:

Fecha 8/VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "E. GRANDE"

Poligonal

NORTE

Altura de la Mojonera 0.35 cms. REVISO

M.G.L.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto con una varilla metálica al centro y la inscripción -- "S.M. E. GRANDE 8/VIII/78".

La mojonera se localiza en un lugar llamado playa Ensenada Grande, se llega por una vereda que parte de la carretera Cd. del Carmen-Pto. Real rumbo al N. hasta la playa; del final de la vereda al vértice caminar rumbo al W. 115 mts. aproximadamente.

La entrada a la vereda está en el kilómetro 25.500 de la carretera.

Y = 112,018.13

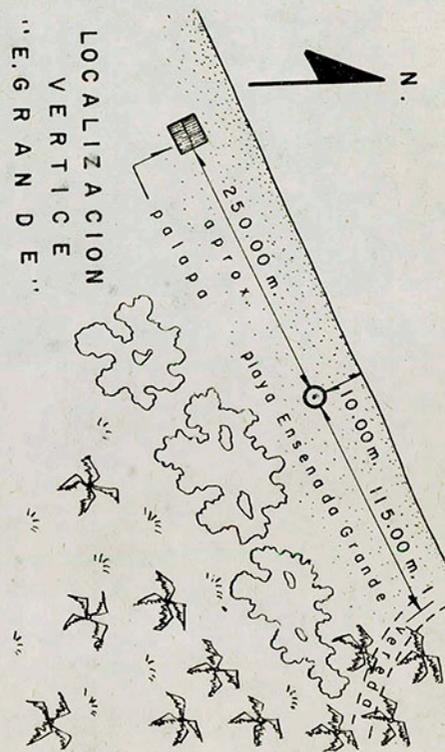
X = 120,090.37

Z = 1.469 m.

Lat. 18° 44' 55".583 N

Long. 91° 38' 15".061 W

CROQUIS:





VERTICE "EL 29"



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha 9/VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "EL 29"

Poligonal NORTE

Altura de la Mojonera 0.30cms. REVISO

M'G.L.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto con una varilla metálica al centro y la inscripción "S.M. EL 29 9/VIII/78".

La mojonera se encuentra localizada en la -playa en el kilómetro 29.500 de la carretera Cd. del Carmen-Pto. Real al N. de un pequeño rancho.

Y = 113,183.19

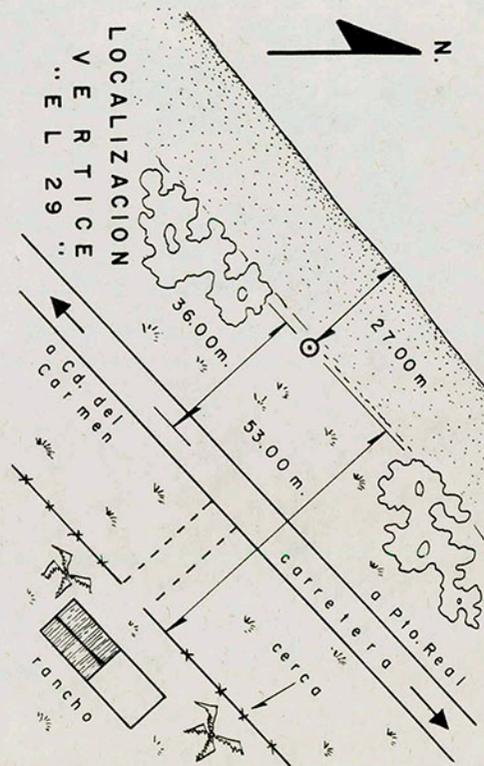
X = 122,974.52

Z = 3.628 m.

Lat. 18° 45' 33".237 N

Long. 91° 36' 36".534 W

CROQUIS:





VERTICE "ISLA AGUADA"

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha 11/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "AGUADA"

Poligonal

REAL

Altura de la Mojonera 20.00mts. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una placa de bronce, con la inscripción "SECRETARIA DE MARINA - OCEANOGRAFIA 1978"; empotrada en la plataforma superior del nuevo faro de Isla Aguada situado próximo al embarcadero de la panga a un lado de la carretera a Champotón. Se llega por carretera o panga.

Y = 117,243.48

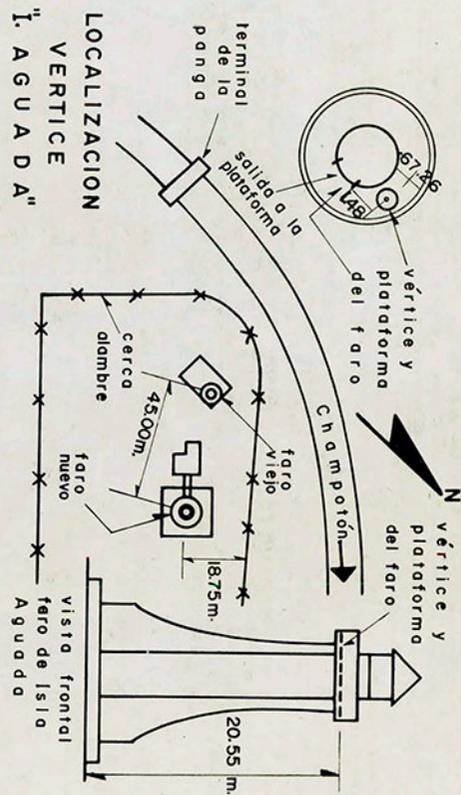
X = 134,464.99

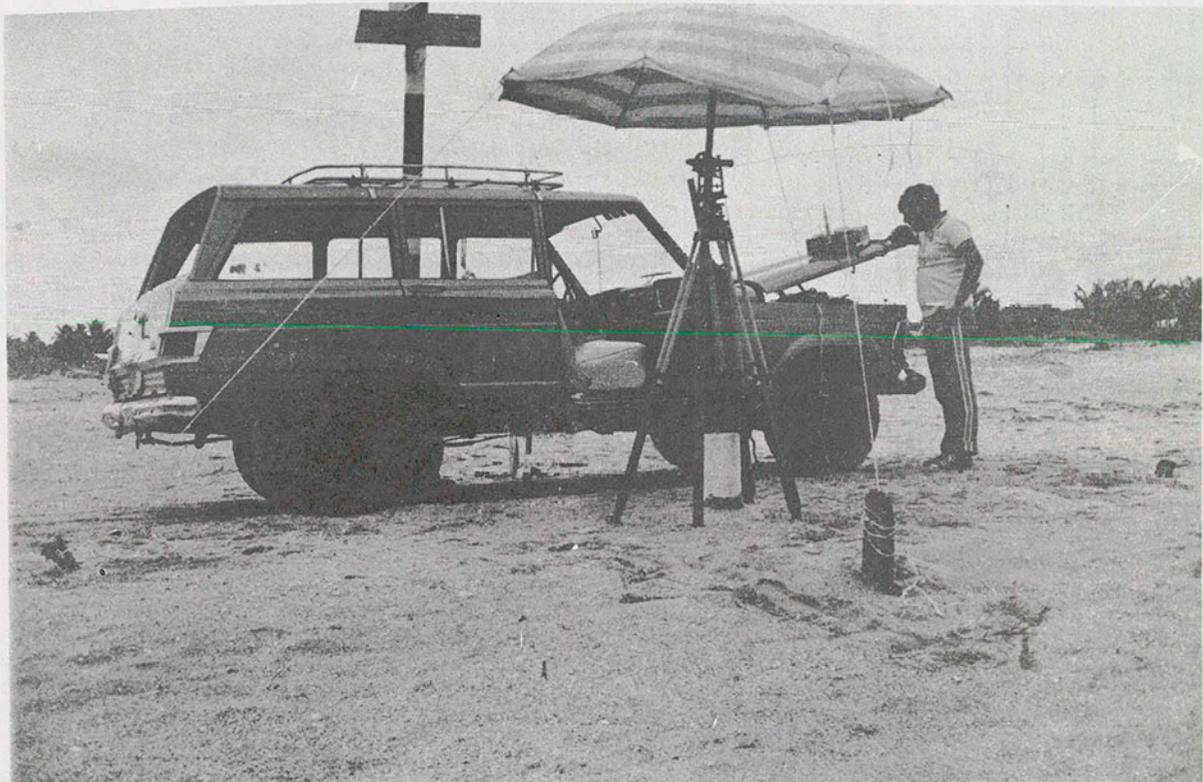
Z = 23,000 m.

Lat. 18° 47' 44.579"

Long. 91° 30' 03.955"

CROQUIS:





"JUSTO SIERRA"

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha 8/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "J. SIERRA" Poligonal NORTE

Altura de la Mojonera 0.30 cms. REVISO I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal rellena de concreto con una varilla metálica al centro con la inscripción "S.M. J. SIERRA 8/VIII/78".

La mojonera se localiza en la playa al N. de la Colonia Justo Sierra la cual no tiene nomenclatura.

Se llega por un camino que conduce al basurero municipal.

Y = 103,806.73

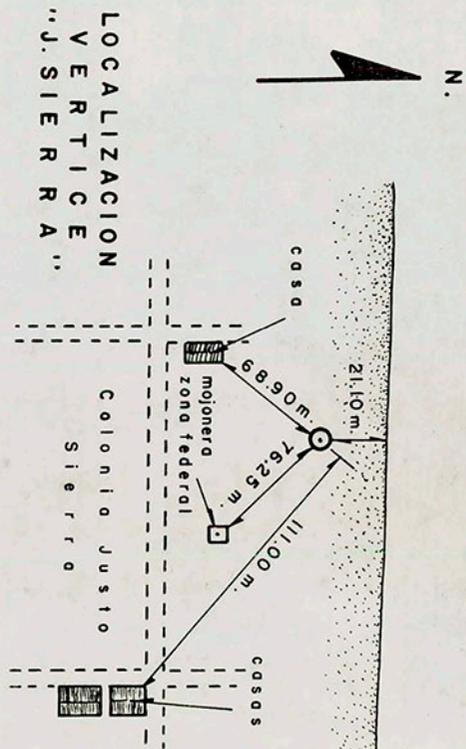
X = 99,499.93

Z = 1.289 m.

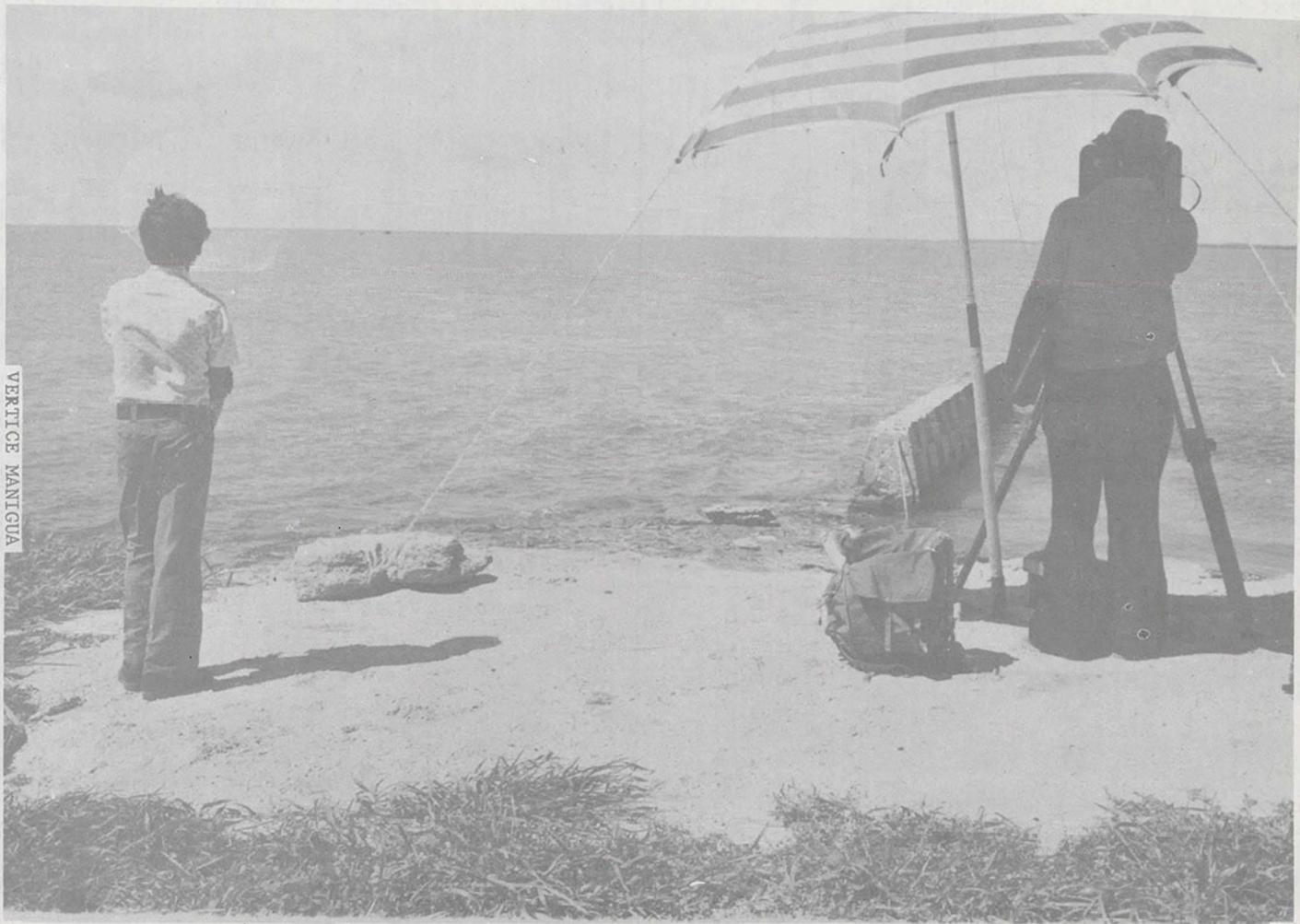
Lat. 18° 40' 28".988

Long. 91°49' 58".104

CROQUIS:



VERTICE MANICUA



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C, del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "MANIGUA" Poligonal TERMINOS

Altura de la Mojonera

REVISO

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal y relleno de concreto con una varilla de fierro al centro.

Se localiza en una punta al W. de la playa Manigua sobre un promontorio.

Se llega por la calle 47 a la playa Manigua.

Y = 100,000.00

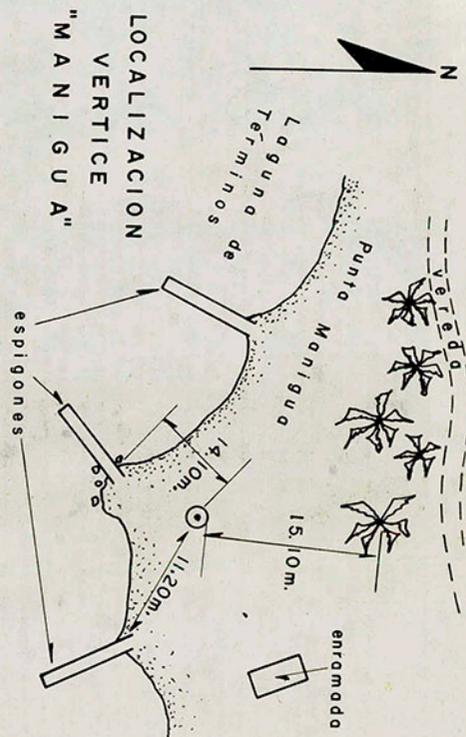
X = 100,000.00

Z = 1.700 m.

Lat. 18° 38' 25"215 N

Long. 91° 49' 41"090W

CROQUIS:





VERTICE MATADERO

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO J. CH. H.

ESTACION "MATADERO" Poligonal TERMINOS

Altura de la Mojonera 0.0

REVISO M. G. L.

DESCRIPCION:

Consiste de un tubo de 2 pulgadas de diámetro enterrado en un bajo próximo a una punta a SE. del rastro municipal de Cd. del Carmen.

En el sitio que está siempre bajo el nivel del agua se encuentra una plataforma de madera de 1.50 mts. de alto pintada de rojo y blanco.

Se llega por lancha.

Y = 100,554.31

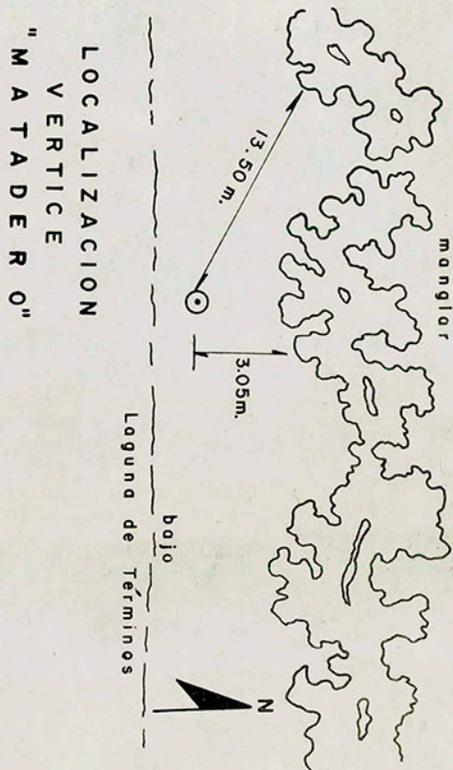
X = 103,705.35

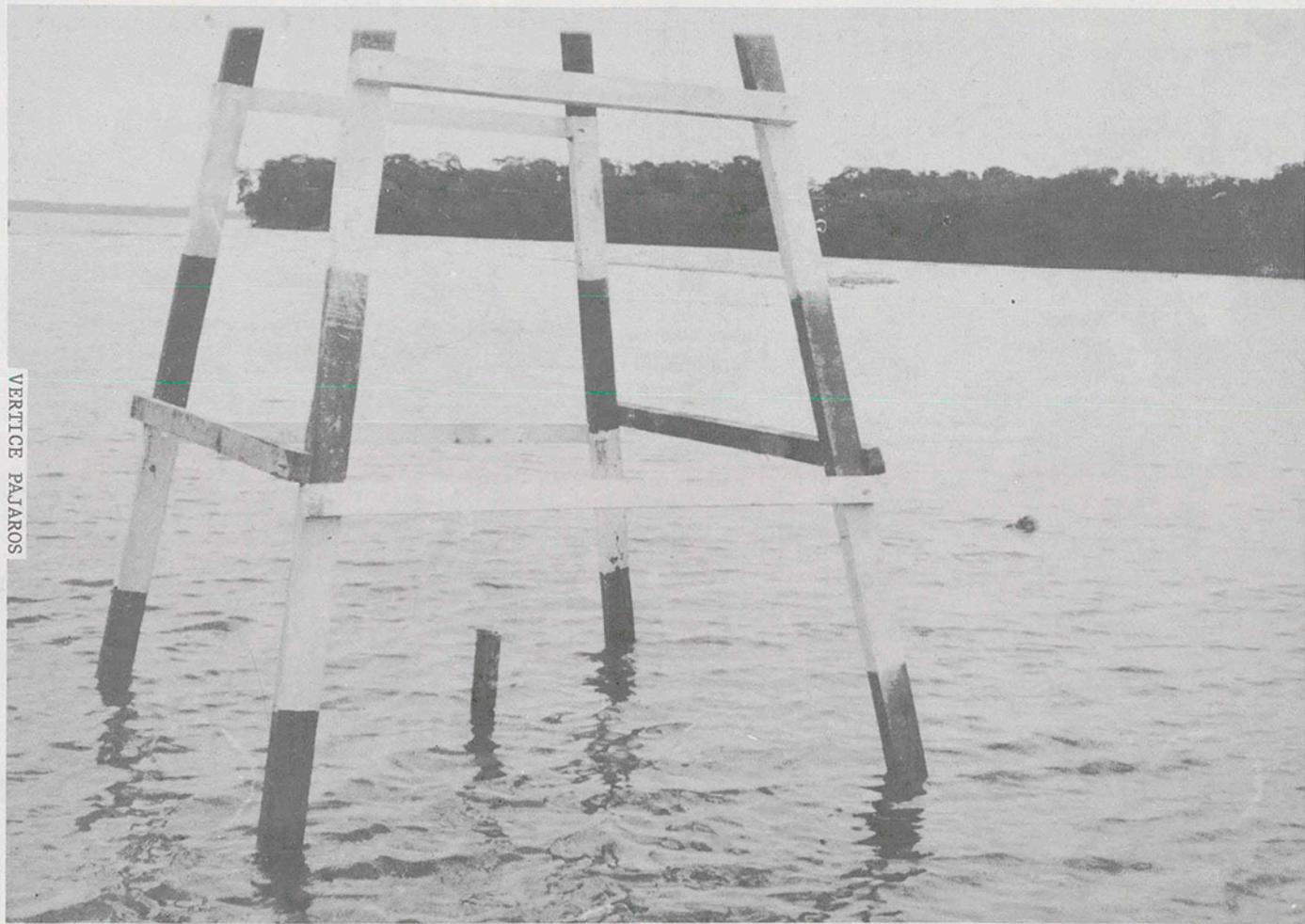
X = 0.000 m.

Lat. 18° 38' 43" 183 N

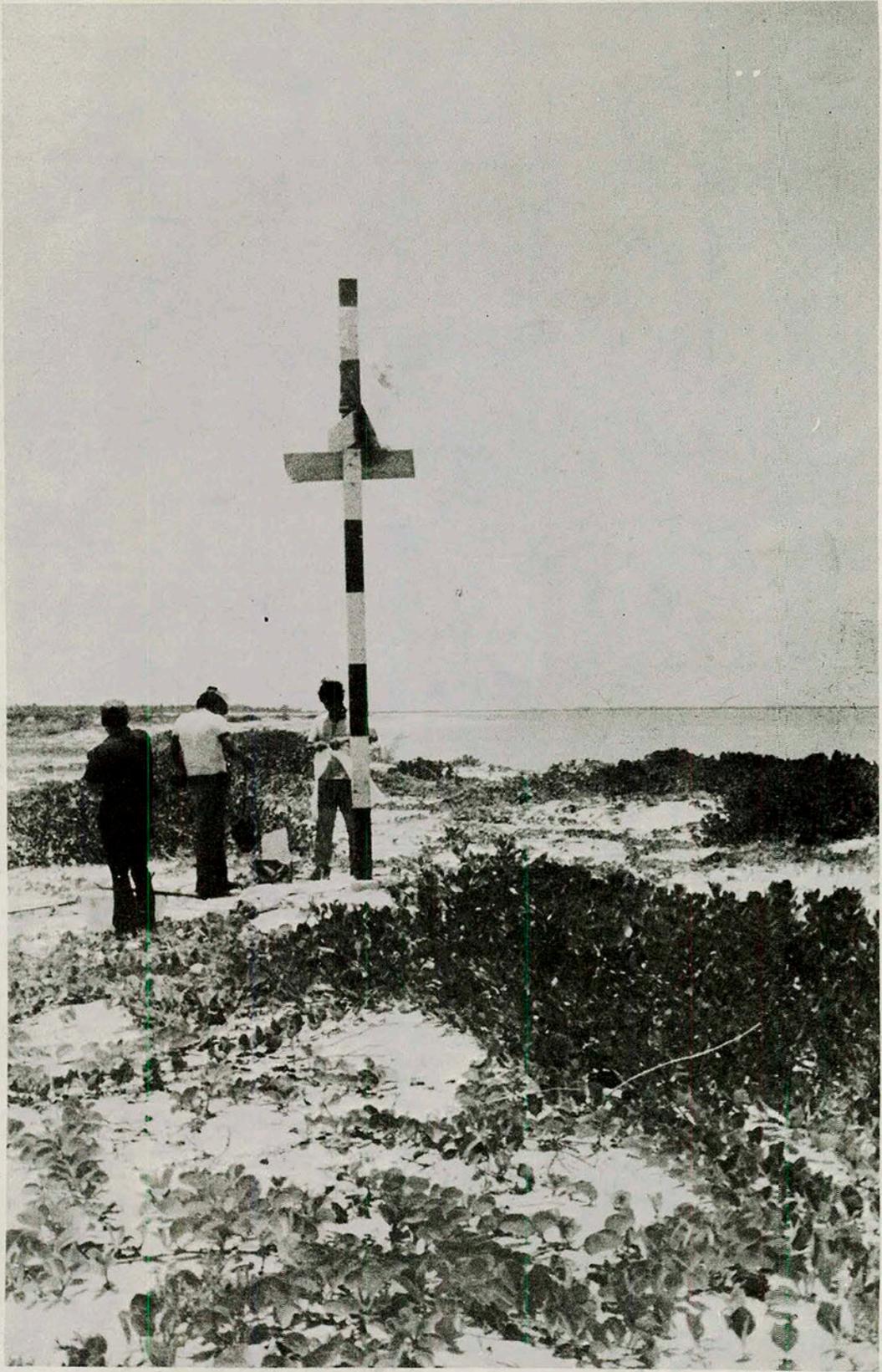
Long. 91° 47' 34" 647 W

CROQUIS:





VERTICE PAJAROS



P E L I C A N O

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha

VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION

"PARGOS"

Poligonal

TERMINOS

Altura de la Mojonera

0.0

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una estaca de madera de 2 X 4 pulgadas enterrada en un banco de ostiones que se inunda en marea alta y localizada frente a la boca principal del Río Candelaria, próxima a una baliza de situación.

En el sitio hay una torre de madera de 4 mts. de alto pintada de rojo y blanco.

Al lugar se le conoce como Boca de Pargos y se llega por lancha.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 99,685 .01

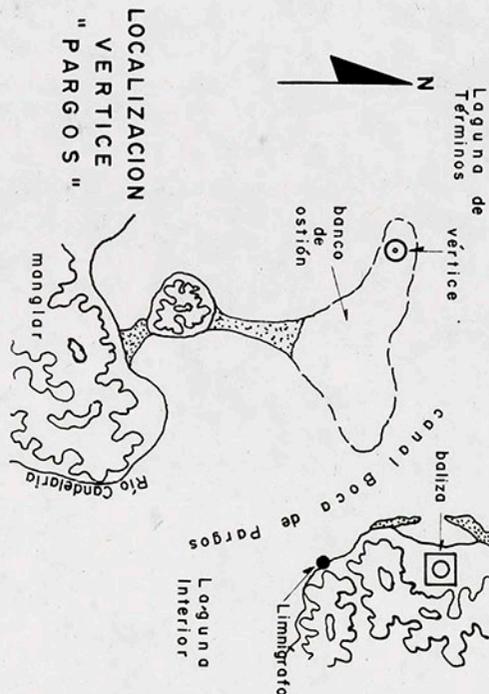
X = 155,850.10

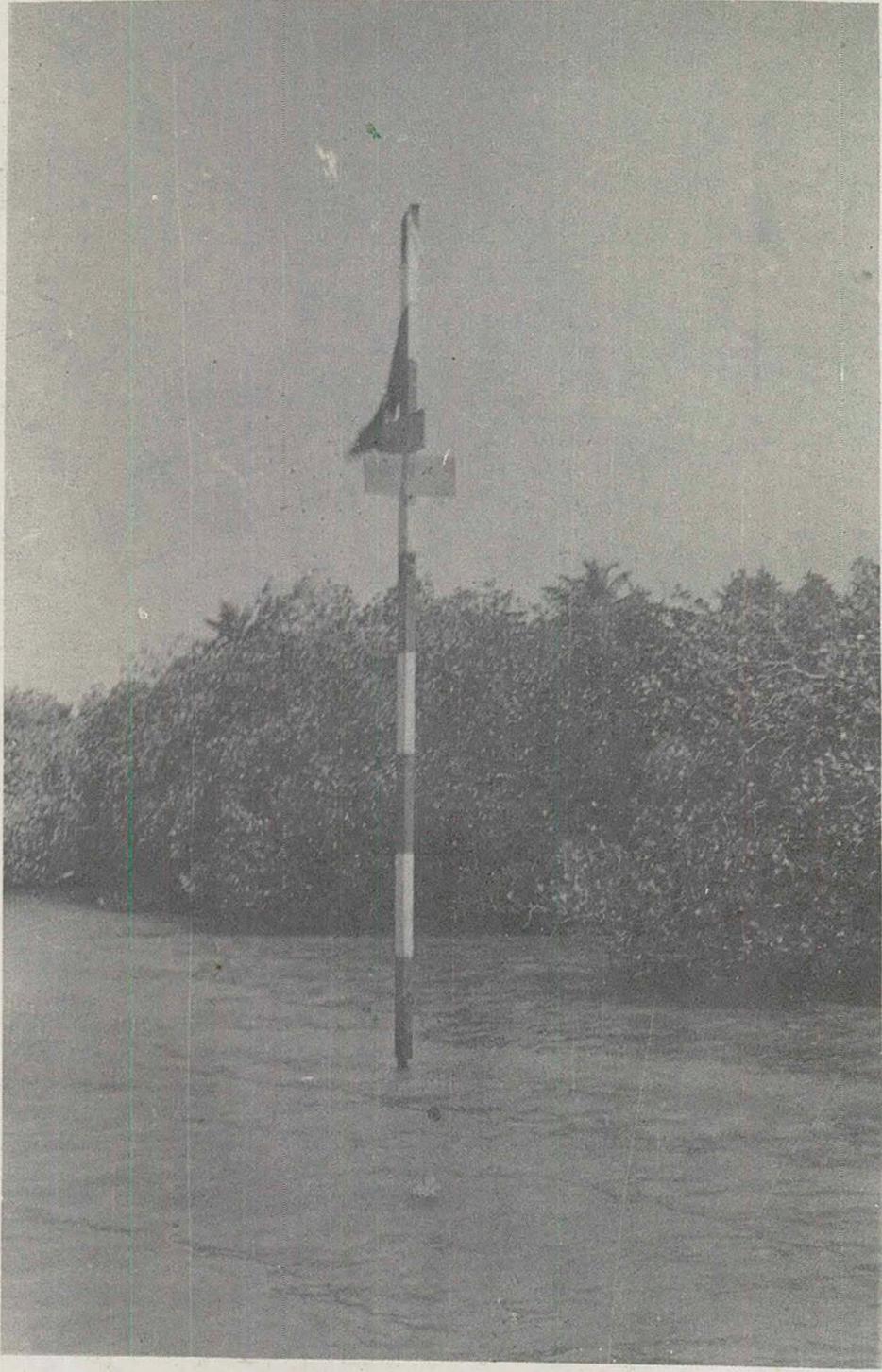
Z = 0.000 m.

Lat. 18° 38' 10" 988 N

Long. 91° 17' 55" 915 W

CROQUIS:





P A R G O S

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha 8/VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "PALMA" Poligonal NORTE

Altura de la Mojonera 0.35 cms. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal, relleno de concreto con una varilla metálica al centro y la inscripción -- "S.M. PALMAS 8/VIII/78".

La mojonera se localiza al N. del Rancho - La Presa enterrada en la playa cerca de la mojonera No. 14 de la zona federal ya existente en el lugar.

Tomando la calle 47 antes de llegar a la Estación de Investigaciones Marinas dar vuelta a la izquierda para tomar el camino al rancho.

Y = 102,221.73

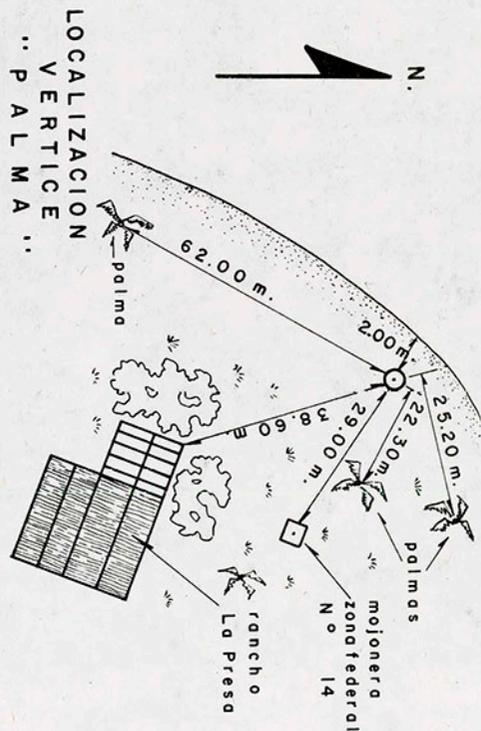
X = 96,780.12

Z = 0.719 m.

Lat. 18° 39' 38".526 N

Long. 91° 51' 29".994 W

CROQUIS:





VERTICE PALMA

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "PAJAROS" Poligonal TERMINOS

Altura de la Mojonera 0.0

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de un tubo de fierro de 2 pulgadas de diámetro enterrado en un bajo frente a la Isla de Pájaros.

En el sitio se encuentra una torre de madera de cerca de 3 mts. de alto y pintada de rojo y blanco.

Se llega por lancha.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 100,412.24

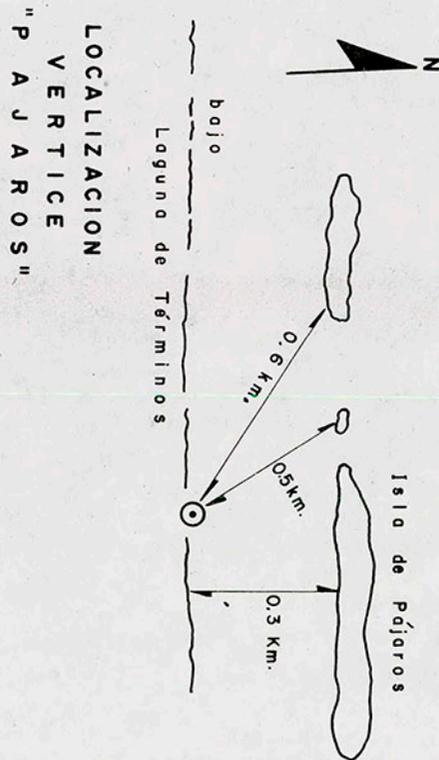
X = 113,882.83

Z = 0.000m.

Lat. 18° 38' 38".274 N

Long. 91° 41' 47".435 W

CROQUIS:





PLAYA NORTE

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "PIEDRA"

Poligonal

TERMINOS

Altura de la Mojonera 0.2

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una estaca de madera de 2 X 4 pulgadas enterrada en el suelo proxima a la punta rocosa de Punta Piedra.

En el sitio hay una torre de madera de 4 mts. de alto y pintada de rojo y blanco.

Se llega por lancha.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 115,291.35

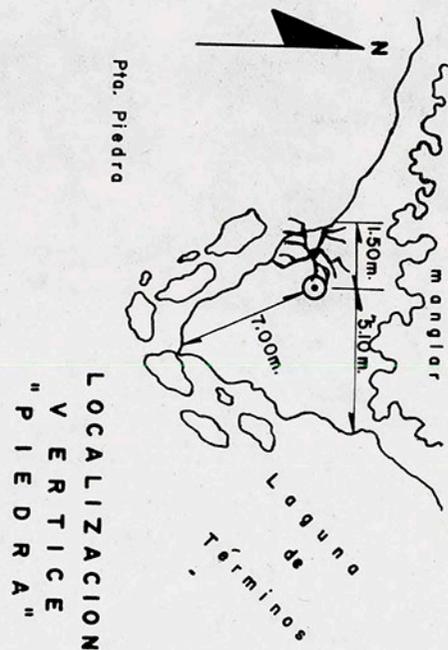
X = 151,899.41

Z = 0.200 m.

Lat.18°46' 39".121 N

Long. 91° 20' 08".795 W

CROQUIS:





PIEDRA

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha 11/VIII/78

DESCRIBIO J. CH. H.

ESTACION "PELICANO"

Poligonal AGUADA

Altura de la Mojonera 0.15 cms. REVISO

I. V. V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto con una varilla metálica al centro y la inscripcion "S.M. - PELICANO 11/VIII/78".

Se llega por la carretera que parte de la terminal de la panga en Isla Aguadá rumbo a Champotón.

A 3 kilómetros de la terminal esta la entrada al vértice de ahí caminar al N. 450 mts. aproximadamente rumbo a la playa.

$$Y = 120,408.24$$

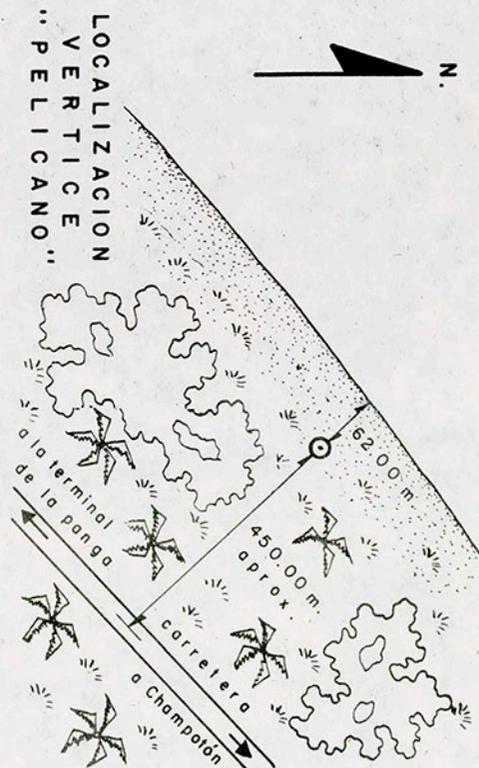
$$X = 136,841.89$$

$$Z = 1.522 \text{ m.}$$

$$\text{Lat. } 18^{\circ} 49' 31.930'' \text{ N}$$

$$\text{Long. } 91^{\circ} 28' 41.977'' \text{ W}$$

CROQUIS:



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp

Fecha 8/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "PLAYA N." Poligonal NORTE

Altura de la Mojonera 0.35 cms REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto, con una varilla metálica al centro y la inscripción "S.M. PLAYA N. 8/VIII/78".

La mojonera se encuentra en un lugar llamado Playa Norte a un costado de la Estación de Investigaciones Marinas "El Carmen".

Se llega por la calle 46 rumbo al N. hasta la playa.

Y = 103,413.48

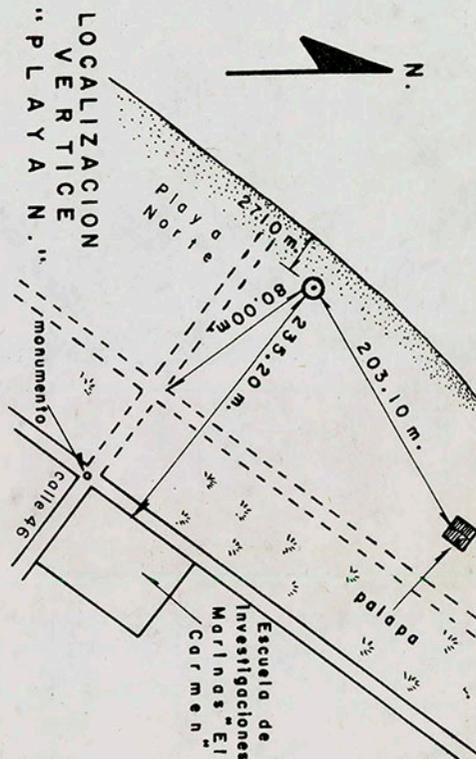
X = 97,574.06

Z = 1.360 m.

Lat. 18° 40' 16.226" N

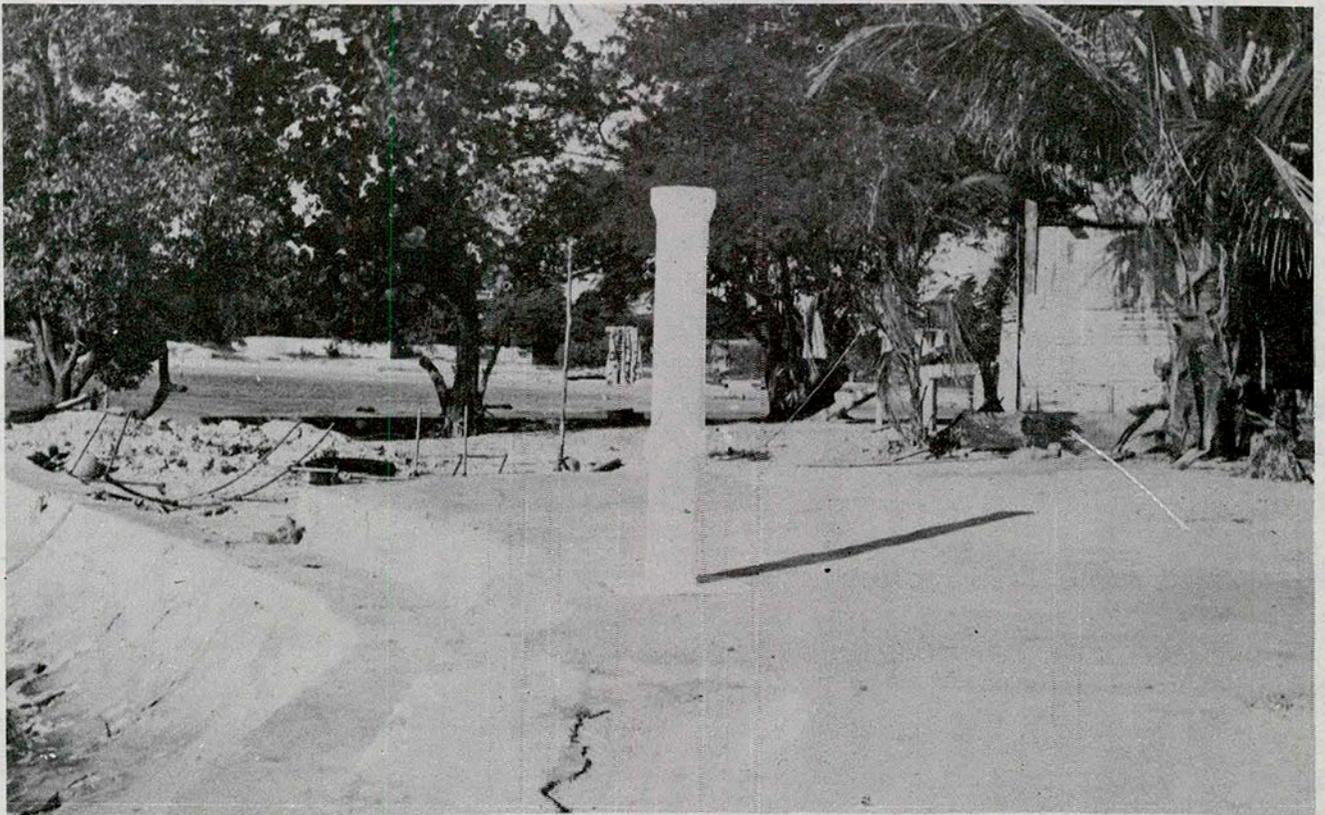
Long. 91° 51' 03.827" W

CROQUIS:





VERTICE POSTE ASTRONOMICO



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha 19/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "P. ASTRONOMICO" Poligonal

Altura de la Mojonera 1.45 mts.

REVISO I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de un monumento hecho de 2 tubos de albañal rellenos de concreto con una placa de bronce empotrada al centro y la inscripción "SECRETARIA DE MARINA-OCEANOGRAFIA 19/VIII/78."

La señal se encuentra localizada a un costado del faro La Atalaya.

Se llega por la calle 47 rumbo al faro.

Y = 101,715.07

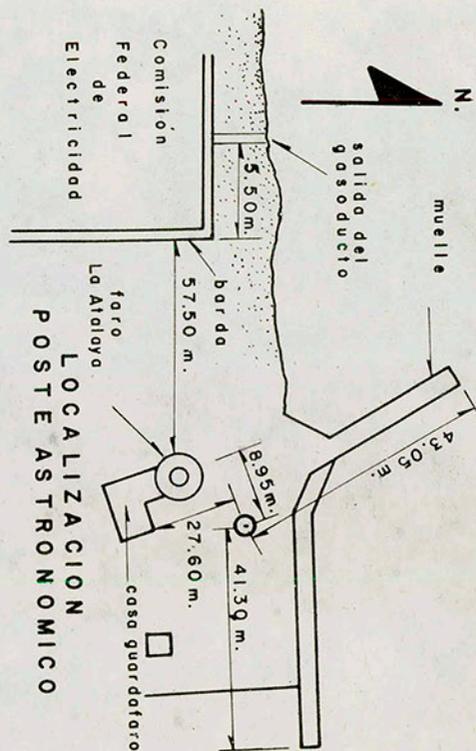
X = 97,429.02

Z = 2.970 m.

Lat. 18° 39' 21"000 N

Long. 91° 51' 08"805 W

CROQUIS:





VERTICE PUNTA

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha 9/VIII/78

DESCRIBIO

J. CH. H.

ESTACION "PUNTA" Poligonal NORTE

Altura de la Mojenera 0,80 cms. REVISO

I. V. V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojenera de concreto ya existente en el lugar que marca la zona federal.

La mojenera se localiza a W. del muelle de la panga en Puerto Real. Se llega caminando por la playa pasando por el vértice "REAL".

Y = 116,773.13

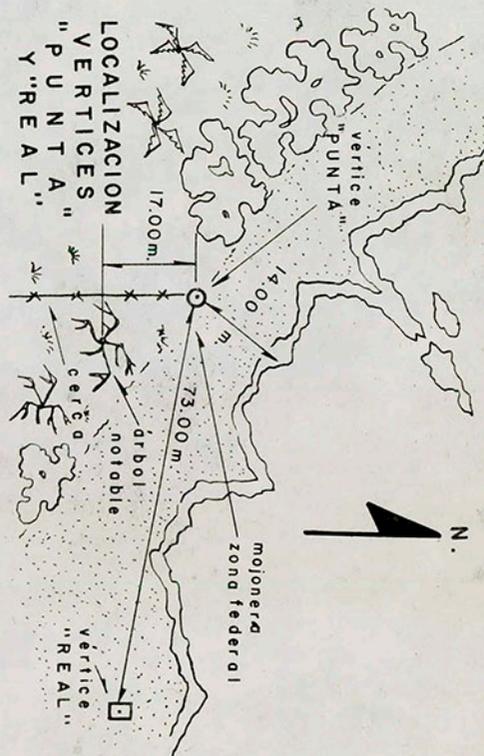
X = 130,427.47

Z = 3.767 m.

Lat. 18° 47' 29.555" N

Long. 91° 32' 21.865" W

CROQUIS:





VERTICE P. REAL

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION

"REAL"

Poligonal

REAL

Altura de la Mojonera

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera cuadrada ya existente en el lugar de 15 X 15 cm que sobresale del suelo 20 cm, con una varilla al centro, localizada en el extremo N. de la Isla del Carmen en la Boca E. de la Laguna de Términos. Se llega caminando por la playa rumbo al W. partiendo del muelle de la panga en puerto Real.

Y = 116,755.43

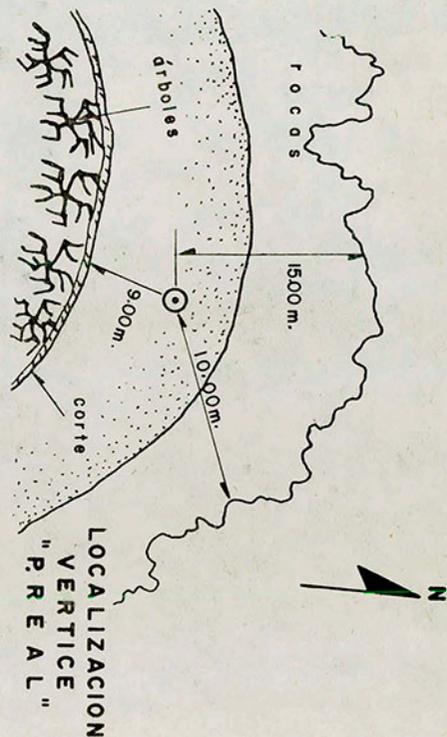
X = 130,493.69

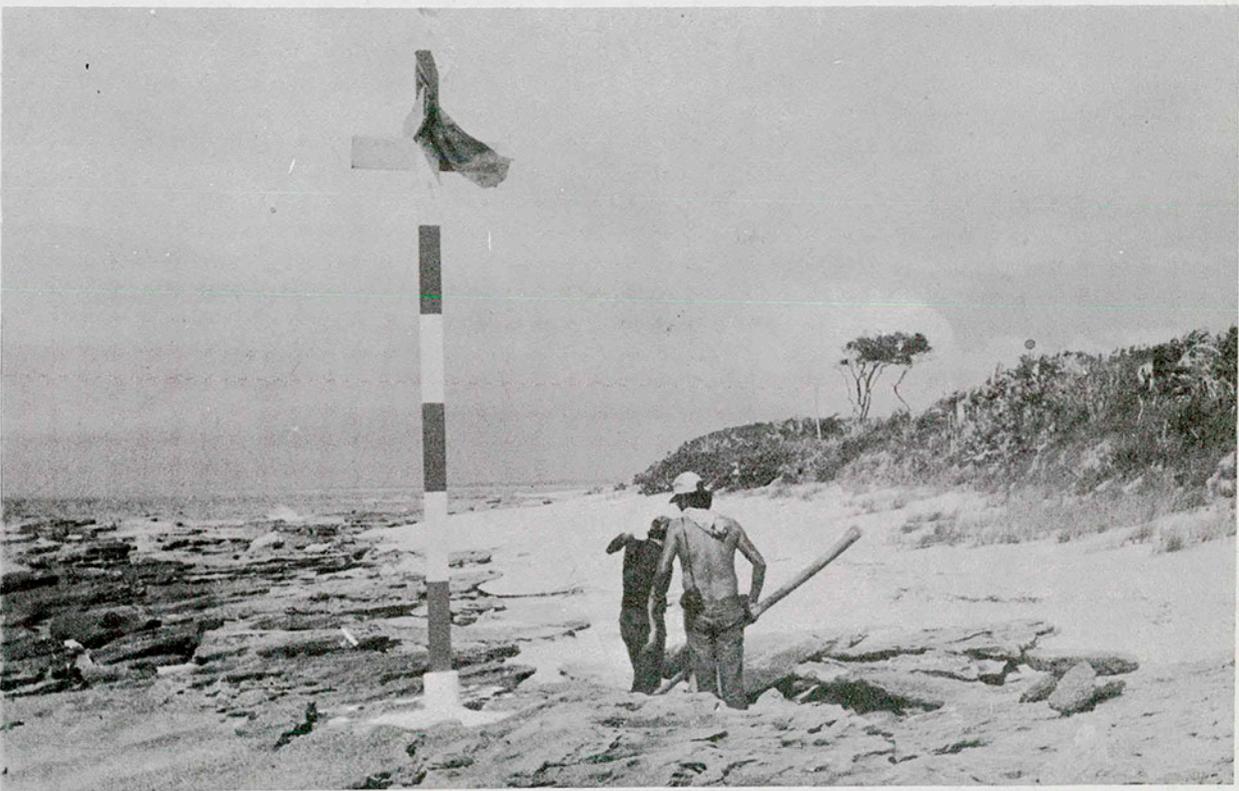
Z = 0.900 m.

Lat. 18° 47' 28".975 N

Long. 91° 32' 19".605 W

CROQUIS:





VERTICE ROGAS

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.

PROYECTO:

Fecha 9/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "ROCAS"

Poligonal NORTE

Altura de la Mojonera 0.30 cms. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto con una varilla metálica al centro y la inscripción "S.M. ROCAS 9/VIII/78".

La mojonera se localiza en el kilómetro 34 de la carretera Cd. del Carmen-Pto. Real.

Se llega caminando por la playa rumbo a W. partiendo del muelle de Puerto Real, pasando por los vértices "REAL" y "PUNTA".

Y = 116,696.03

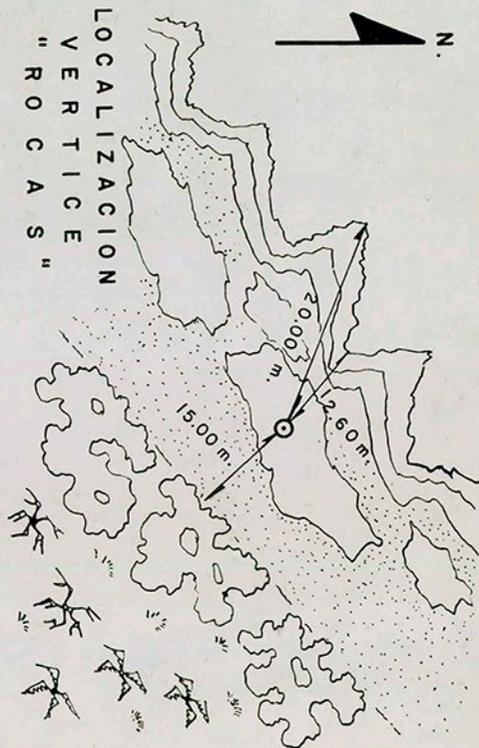
X = 130,084.13

Z = 1.885 m.

Lat. 18° 47' 27"069 N

Long. 91° 32' 33"594 W

CROQUIS:





ROMPIDA

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "ROMPIDA"

Poligonal

LAGUNA

Altura de la Mojonera 0.25 cms.

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

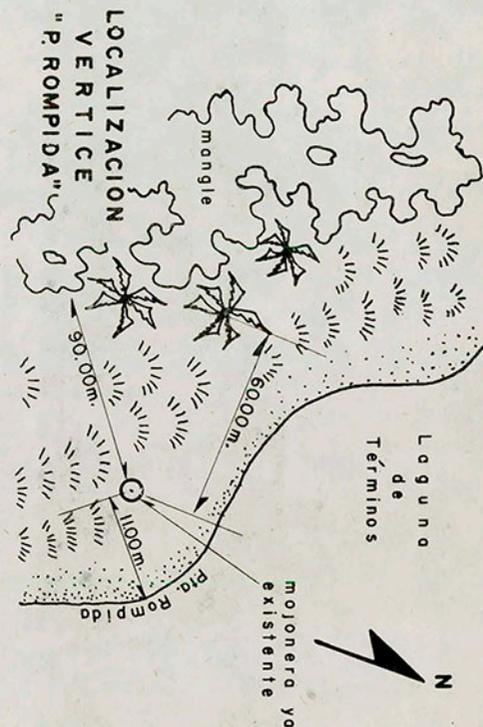
Consiste de una mojonera cuadrada ya existen te en el lugar que sobresale del suelo .25 cms. con una placa al centro, con la inscrip ción S.R.H. MOJONERA No. 9".

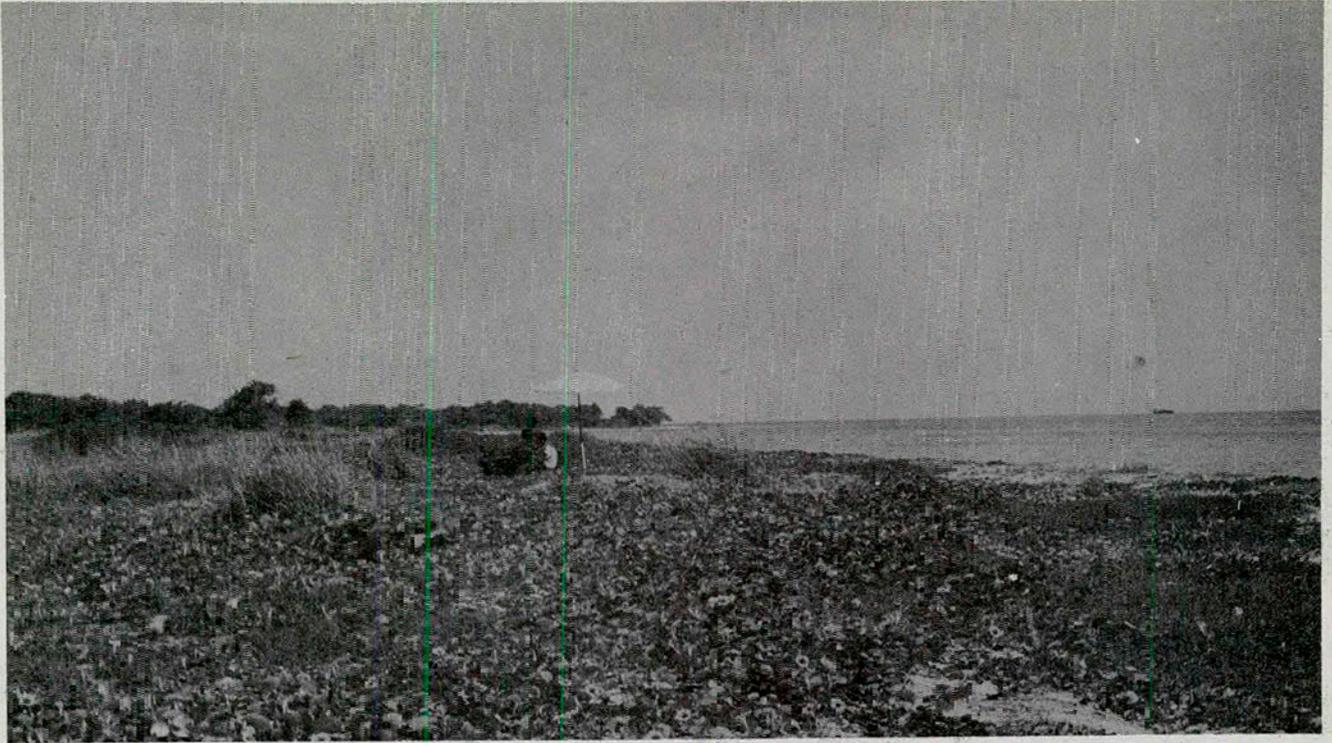
Localizada en el extremo SE. de la Isla del Carmen denominada Punta Rompida.

Se llega caminando por la playa rumbo al SE. partiendo de Puerto Real.

 $X = 132,598.49$
 $Y = 113,819.92$
 $Z = 0.900$

CROQUIS:





VERTICE "PUNTA ROMPIDA"



ARRANQUE DEL MUELLE NUEVO EN "PTA. ROMPIDA"

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp

Fecha 16/VIII/78

DESCRIBIO J. CH. H.

ESTACION Poligonal REAL

Altura de la Mojonera

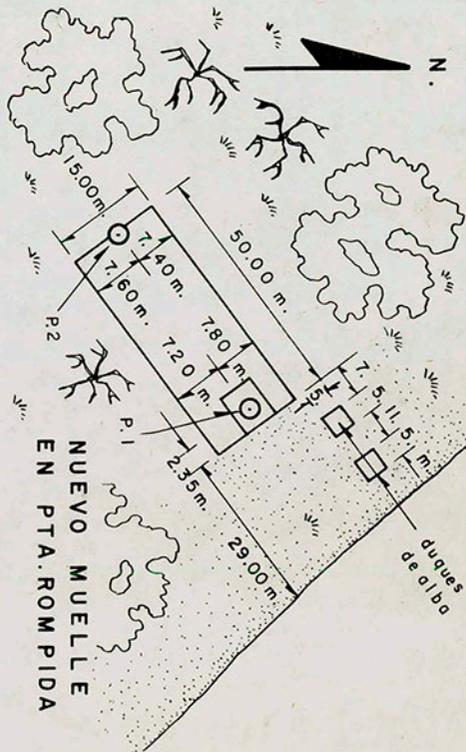
REVISO I. V. V.

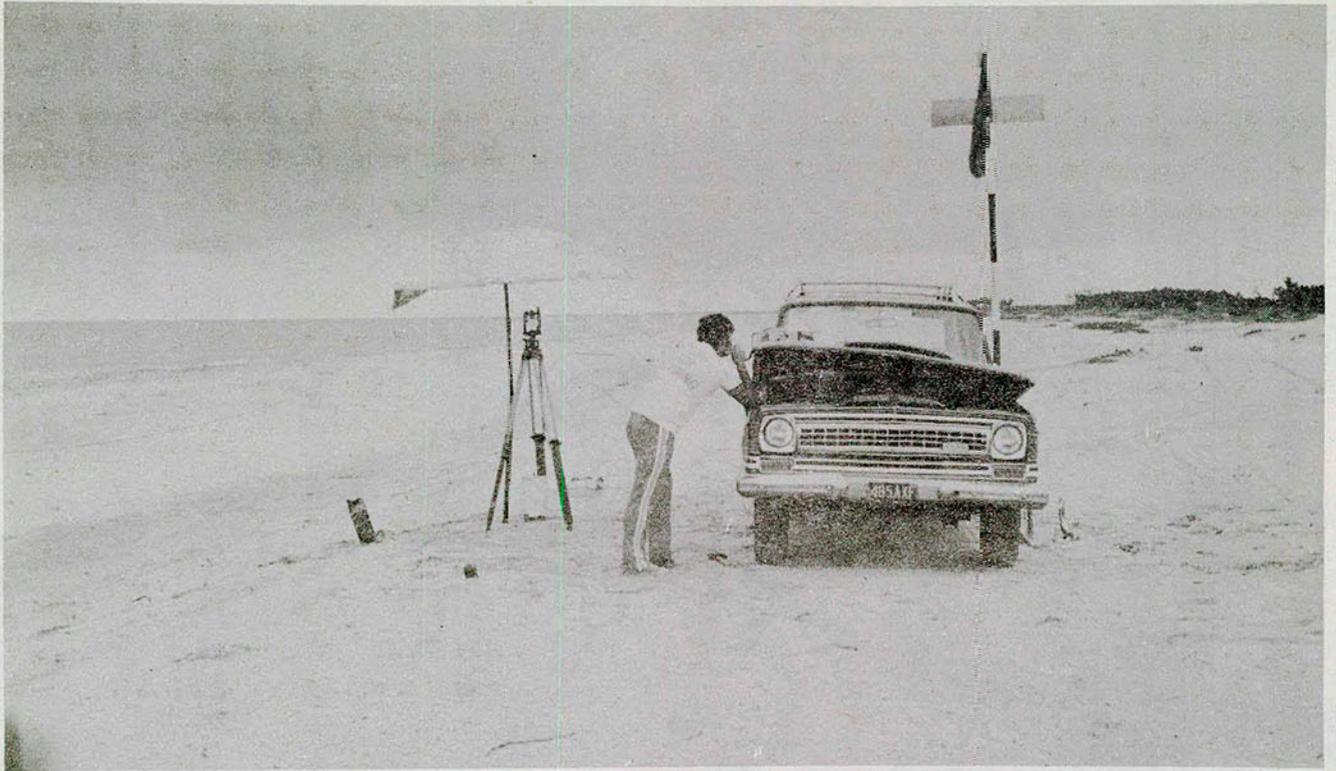
DESCRIPCION:

Se encuentra localizado al Sureste de Pto. Real. Se llega caminando por la playa hasta un lugar llamado Punta Rompida pasando por - el vértice "ROMPIDA".

Este atracadero será para la panga que hace el servicio Isla Aguada - Puerto Real.

CROQUIS:





VERTICE "S. ANTONIO"



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha 8/VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "S. ANTONIO" Poligonal NORTE

Altura de la Mojonera 0.30 cms. REVISO I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una mojonera hecha con tubo de albañal relleno de concreto, con varilla de fierro al centro y la inscripción "S.M. S. ANTONIO 8/VIII/78".

La mojonera se localiza al Norte del Rancho San Antonio y se llega a ella tomando una vereda que cruza al rancho y termina por la playa rumbo al E. 500 mts. aproximadamente.

Se llega al rancho por la carretera C. del Carmen -Pto. Real a la altura del kilómetro 9 esta la entrada al mismo.

Y = 104,750.38

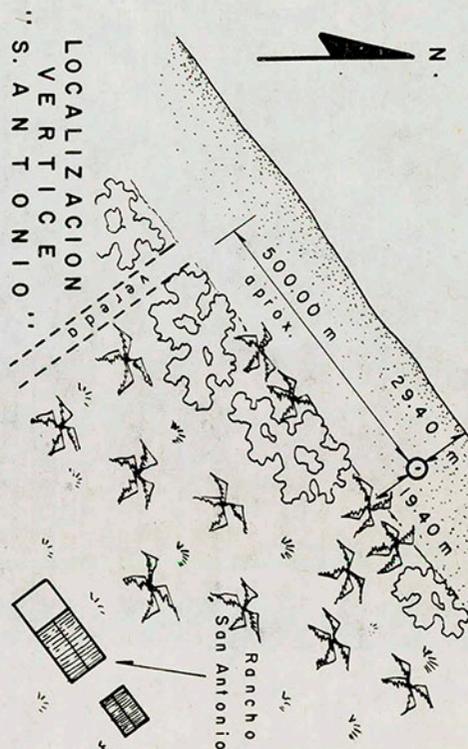
X = 104,998.01

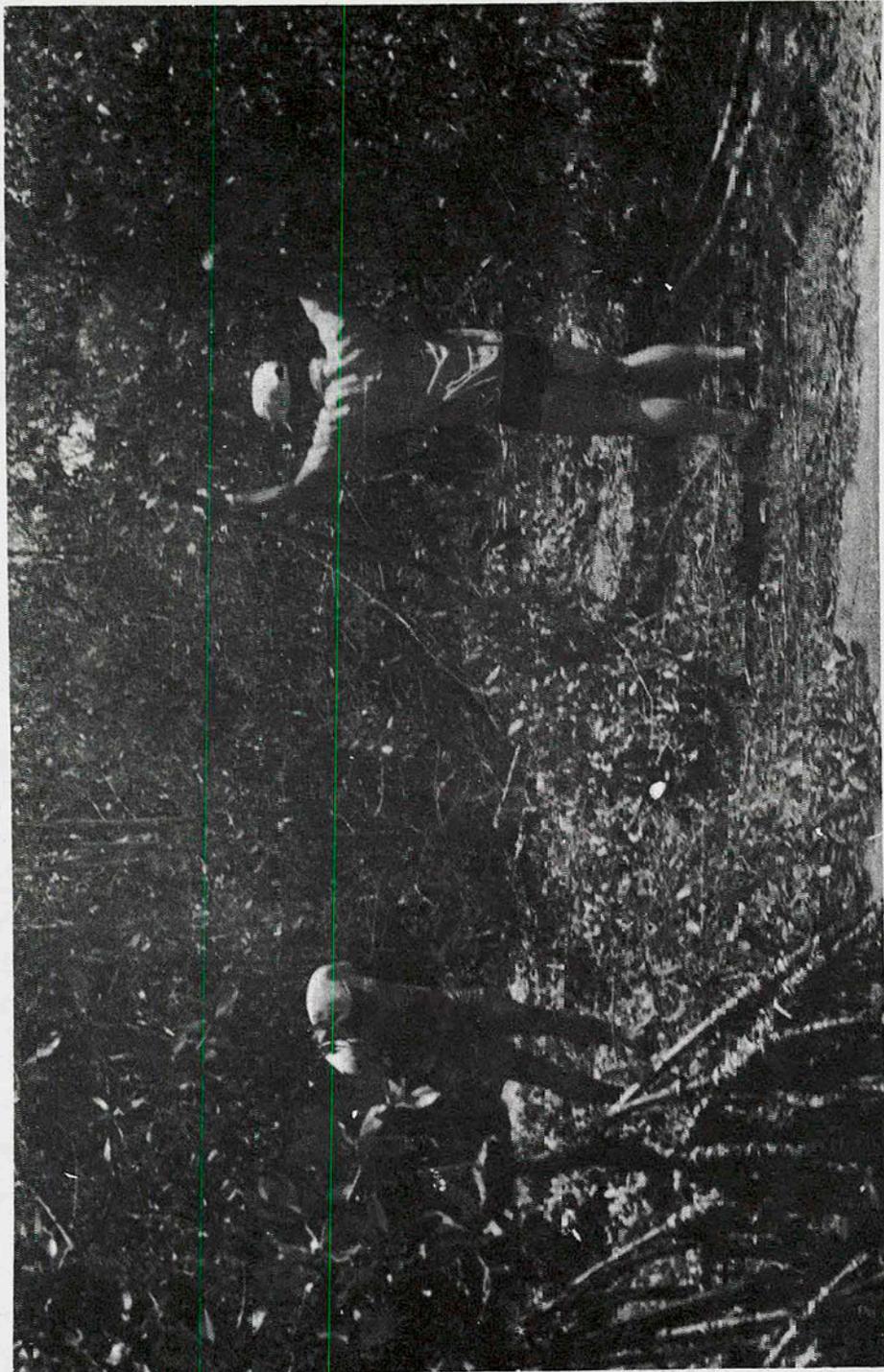
Z = 2.379 m.

Lat. 18° 40' 59"603 N

Long. 91°46' 50"565 W

CROQUIS:





6 CANALES

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "6 CANALES"

Poligonal

TERMINOS

Altura de la Mojonera 0.0

REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de una estaca de 2 X 4 pulgadas, enterrada en el suelo, se localiza en un lugar llamado 6 Canales, es un sitio que se inunda en marea alta y esta rodeado de lodo muy blanco.

En el sitio hay una torre de madera de 3 mts. aproximadamente de alto pintada de blanco y rojo.

Se llega por lancha.

Y = 81,188.46

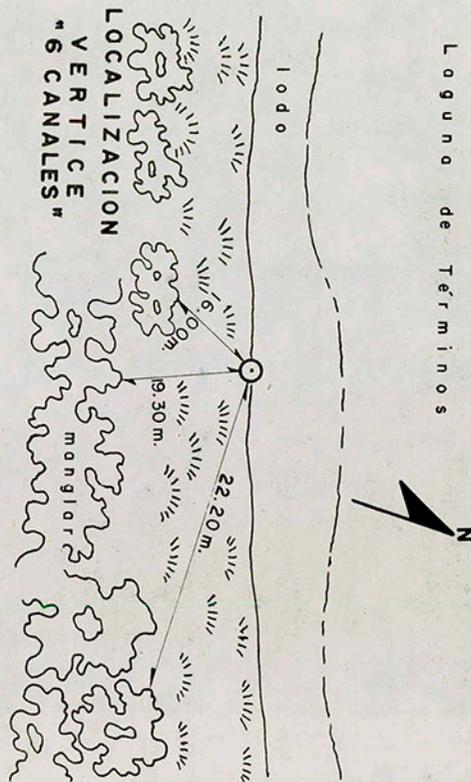
X = 114, 971.27

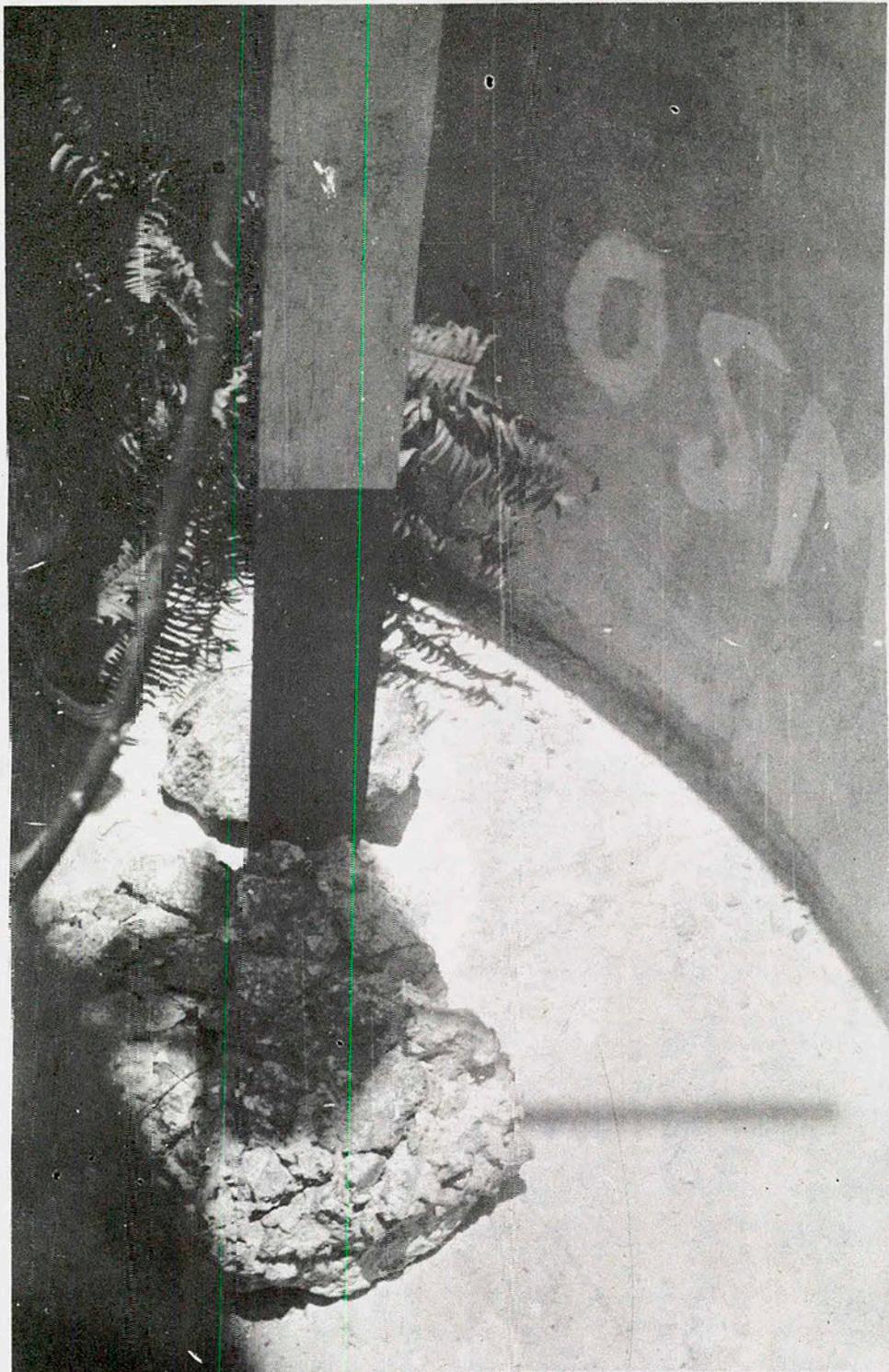
Z = 0.000 m.

Lat. 18° 28' 13".311 N

Long. 91° 41' 11".781 W

CROQUIS:





VERTICE "TIO CAMPO"

DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "T. CAMPO" Poligonal TERMINOS

Altura de la Mojonera 8.20mts. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de un círculo blanco con un punto al centro pintado en el piso de la plataforma superior de la baliza de Isla de Tío Campo.

Esta baliza pintada de blanco se localiza frente a la desembocadura del Río Palizada.

Coordenadas rectangulares del plano base.

Y = 87,504.30

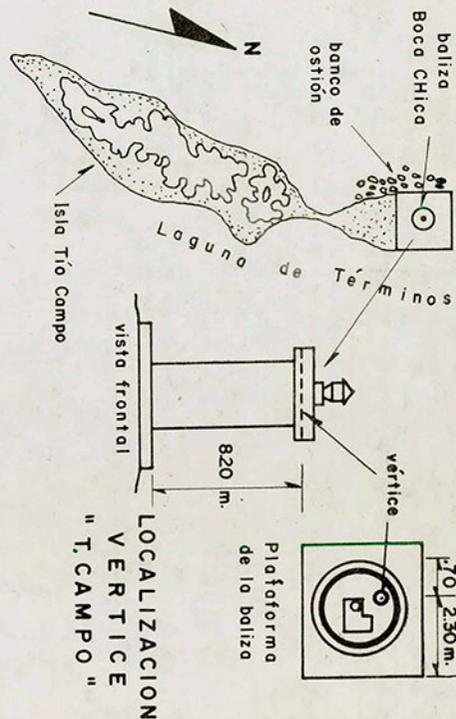
X = 103,641.06

Z = 8.400 m.

Lat. 18° 31' 38".749 N

Long. 91° 47' 37".547 W

CROQUIS:



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp. PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO

J.CH.H.

ESTACION "XICALANGO" Poligonal CARMEN

Altura de la Mojonera 23.95 mts. REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de un círculo pintado de rojo con un clavo al centro localizado en el piso de la plataforma superior del faro de Xicalango, se llega por la carretera Zacatal a -- Frontera.

A 5.5 Kms. aproximadamente del Muelle de - Punta Zacatal se encuentra el faro.

Y = 99,873.15

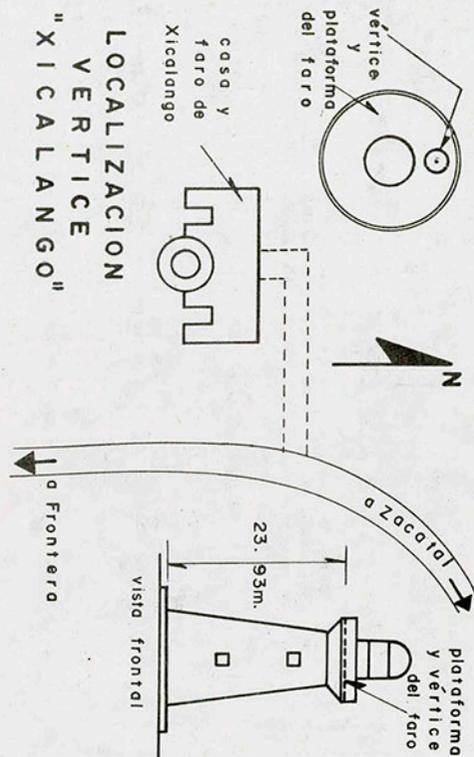
X = 91,555.73

Z = 25.000 m.

Lat. 18° 38' 21"092 N

Long. 91° 54' 29"190 W

CROQUIS:



DESCRIPCION DE ESTACION DE POLIGONAL O TRIANGULACION

LUGAR C. del Carmen, Camp.PROYECTO:

Fecha VIII/78

DESCRIBIO J.CH.H.

ESTACION "ZACATAL" Poligonal CARMEN

Altura de la Mojonera 9.07 mts.REVISO

I.V.V.

DESCRIPCION:

Consiste de un círculo de color blanco con un punto al centro pintado en la plataforma superior de la baliza localizada en Punta Zacatal. Esta baliza es una torre metálica situada en una marisma al W. del embarcadero de la panga en Punta Zacatal, a un lado de la carretera a Frontera, Tabasco.

Se llega por la carretera o por panga.

Y = 98,006.50

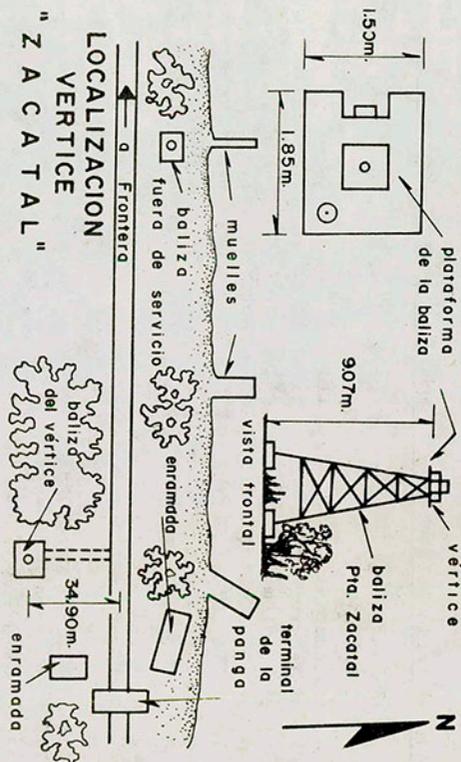
X = 96,139.72

Z = 9.150 m.

Lat. 18° 37' 20".415 N

Long. 91° 51' 52".804 W

CROQUIS:



Relación de Instrumentos, equipo y herramientas propiedad de la Secretaría de Marina a cargo de la Dirección de Hidrografía, que fueron utilizados en el levantamiento de Ciudad del Carmen, Camp.

No. Bulto	Artículo(s)	Marca	Modelo	Serie
1	Teodolito	Wild	T2	27017
2	Teodolito	Wild	T2	
3	Teodolito	Wild	T3	91415
4	Telurómetro	Tellurometer	MRA-3	1846
5	Telurómetro	Tellurometer	MRA-3	1863
6	Telurómetro	Tellurometer	MRA-3	1847
7	Tránsito	K & E	U-Standard	M-2721
8	Tránsito	K & E	U-Standard	H-2712
9	Tránsito	K & E	U-Standard	H-2719
10	Nivel	Rossbach	N-III	575
11	Ecosonda	Raytheon	DE-719	3016
12	Ecosonda	Raytheon	DE-719	1680
13	Mini-calculadora	Monroe	178	E-923844
14	Tanque BUCEO			
15	Tanque BUCEO			
16	Dos Cronómetros	Ulysses Nordin Broking		
17	Máquina de Escribir	Olivetti	82	
18	Caja Madera	(Ver relación anexa)		
19	Caja Madera	(Ver relación anexa)		
20	Caja Herramienta	Variada.		
21	Caja Gris	(Ver relación anexa)		
22	Acumulador	12-16		
23	Acumulador	12-16		
24	Acumulador	12-16		
25	Caja de Publicaciones	(Ver relación anexa)		
26	Radio	Brown		
27	Arneses	3 p/telurómetro 1 p/teodolito	Wild	
28	Caja de libros	(Ver relación anexa)		
29	5 Cantimploras chicas y 2 grandes			
30	Casa de Campaña			
31	Acumulador	12-16		
32	Electrolitos 2 botellas			
33	Electrolitos 2 botellas			
34	Tripie/teodolito	Wild	T2	
35	Tripie/teodolito	Wild	T2	
36	Tripie/telurómetro	Tellurometer		
37	Tripie/telurómetro	Tellurometer		
38	Tripie/telurómetro	Tellurometer		
39	Tripie/tránsito	K & E		
40	Tripie/tránsito	K & E		
41	Tripie/tránsito	K & E		
42	Nivel	Rossbach	N-III	76
43	Papel Plástico (acetato)			

No.Bulto	Artículo(s)	Marca	Modelo	Serie
44	Papel Plástico (acetato)			
45	Nevera			
46	Nevera			
47	Placas Topográficas (25)			
48	Motor p/lancha F.B. Chrysler			
49	5 Balizas			
50	Caja cartón (5 colchonetas)			
51	Caja cartón (1 sobrecama, 9 sábanas, 2 colchas, 5 almohadas).			
52	Barra Substensa (Invar) Wild		BI-21	137825
53	Caja cartón mochilas (ver relación anexa)			
54	Restirador			
55	Banco p/restirador			
56	Garrafa p/agua.			
57	Estadales (2)			
58	Utensilios de cocina.			
59	Teodolito	K & E Askania	T-U	612445
60	Tripie p/teodolito	K & E Askania		
61	Calendarios Gráficos de Mareas			
62	Casa de Campaña.			
63	Equipo de Buceo.			

RELACIONES ANEXAS

Bulto No. 17.- Caja Máquina Escribir.

- 1.- Máquina Escribir Olivetti Modelo 82
- 2.- 15 rollos Ecosonda
- 3.- 2 Paquetes bloks blanco.

Bulto No. 18.- Caja Madera.

- 1.- 1 Base Astronómica
- 2.- 2 Zapapicos
- 3.- 2 Serrotes
- 4.- 1 Barreta
- 5.- 1 Hacha
- 6.- 2 Palas
- 7.- 1 Mango p/Zapapico
- 8.- 2 Machetes
- 9.- 4 Cucharas albañil
- 10.- 2 Marros
- 11.- 8 porta planos con cartas
- 12.- 2 rollos con hojas p/cuadrícula

Bulto No. 19.- Caja Madera.

- 1.- 6 Sombrillas
- 2.- 1 Tripie T3
- 3.- 2 Tripie Rossbac p/nivel
- 4.- 1 Regla Metálica 1.50 mts.
- 5.- 1 Estigmógrafo 1 brazo.
- 6.- 1 Baliza

Bulto No. 21.- Caja Gris.

- 1.- 1 Transportador 3 brazos
- 2.- 1 Radio Zenit
- 3.- 2 Psicrómetros Rossbach
- 4.- 2 Walky Talky Johnson
- 5.- 2 Flexómetros
- 6.- 3 Brújulas Brunton's
- 7.- 2 Cintas de tela de 50 mts.
- 8.- 1 Despertador
- 9.- 3 Binoculares Tasco
- 10.- 1 Cinta p/máquina de Escribir
- 11.- 1 Máquina Calculadora de campo.
- 12.- 2 Walky Talky National Panasonic
- 13.- 1 Lámpara de mesa
- 14.- 1 Cinta metálica de 20 mts.
- 15.- 3 Niveletas
- 16.- 3 Niveles de Albañil
- 17.- 2 Cronógrafos Hever
- 18.- 1 Estuche Iluminación p/teodolito T3
- 19.- 1 Caja Refacciones Ecosonda
- 20.- 2 Niveles de mano
- 21.- 1 Estuche de Acodados T3
- 22.- 2 Lupas K & E p/tránsito, 1 lupa de bolsillo.
- 23.- 1 Estuche de Matemáticas
- 24.- 1 Estuche de Graphos
- 25.- 1 Estuche Leroy
- 26.- 1 Lupa con Base.
- 27.- 1 Juego de Escuadras 45° y 60°
- 28.- 1 Escalímetro
- 29.- 1 Tinta china Pelikan
- 30.- 1 Lector de tarjetas p/calculadora Monroe G-939591
- 31.- Accesorios Askania

Bulto No. 25.- Caja Publicaciones.

- 1.- 35 Libretas de Batimetría p/observador en tierra
- 2.- 50 Mapas Indice
- 3.- 10 Derroteros O.S.M. 101 Costas Atlánticas
- 4.- 10 Cuadernos de Faros O.S.M. 201

Bulto No. 25 (Continuación)

- 5.- 6 Almanaque Náutico
- 6.- 4 Compendio Hidrografía 1a. Parte.
- 7.- 4 Compendio Hidrografía 2a. Parte.
- 8.- 2 Memorias del Levantamiento Hidrográfico de Campeche O.S.M. 516
- 9.- 2 Memorias del Levantamiento Hidrográfico Progreso Yucalpeten
- 10.- 10 Calendarios gráficos de Mareas del Golfo de México.

Bulto No. 28.- Caja Libros.

Libros de Consulta.

- 1.- Apparent places of fundamental star.
- 2.- Método de alturas iguales de 2 estrellas para la determinación de la hora.
- 3.- Libreta de Astronomía de Lázaro Cárdenas, Mich.
- 4.- Manual Wild T1
- 5.- Manual Wild T2
- 6.- Manual Wild T3
- 7.- Manual tránsito K & E
- 8.- Tablas Predicción de Mareas
- 9.- Programas calculadora Monroe
- 10.- Elementos de Astronomía de Posición M.M.P.
- 11.- Manual Calculadora Monroe
- 12.- Manual Ecosonda Raytheon DE-719
- 13.- Manual Teodolito Askania.
- 14.- Manual Brújula Bruton's
- 15.- Tablas Funciones Trigonométricas.
- 16.- The American Ephemeris and Nautical Almanac
- 17.- Spherical Astronomy
- 18.- American Practical Navigator
- 19.- Star Almanac for land surveyors for the year 1974.
- 20.- Manual Telurómetro
- 21.- Utilerías de formas.
- 22.- Artículos de Oficina.
- 23.- Calendarios gráficos de Mareas
- 24.- Almanaque Náutico 1977
- 25.- Surveying tables and Graphs TM5-236
- 26.- Diccionario del idioma Español.
- 27.- Anuario del Observatorio Astronómico

Impreso en los Talleres Gráficos de la
Dirección General de Oceanografía
de la Secretaría de Marina
México, D. F.